1. Ağzı açık bir kapta gerçekleşen;


$MgCO_3(k) \xrightarrow{ısı} MgO(k) + CO_2(g)$

tepkimesine göre 42 g $MgCO_3$ tamamen ayrışmaktadır.

Tepkime sonunda kapta bulunan katı kütlesi 20 g ölçüldüğüne göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Tepkime sonunda katı kütlesi azalmıştır.

B) Tepkime sırasında oluşan CO_2 gazı 22 gramdır.

C) Tepkimede toplam kütle azalmıştır.

D) Kaptaki kütle azalmıştır.

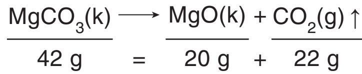
E) MgO katısı 20 gramdır.

Çözüm:

Başlangıçta kapta 42 g $MgCO_3$ katısı var. Tepkime ağzı açık kapta gerçekleştiğinden CO_2 gazı kabı terk eder, Tepkime sonunda kapta sadece 20 gram MgO katısı bulunur.

Kütlenin Korunumu Kanuna göre, tepkimeye giren maddelerin kütleleri toplamı, tepkimede oluşan ürünlerin kütleleri toplamına eşittir.

Oluşan CO_2 gazı miktarı aşağıdaki gibi hesaplanır.


$MgCO_3(k) \longrightarrow MgO(k) + CO_2(g)\uparrow$

42 g = 20 g + 22 g

Tepkime ağzı açık bir kapta gerçekleştiğinden, oluşan ürünlerden birisi gaz olduğu için tepkime sonunda kaptaki kütle azalmıştır.

Tüm kimyasal tepkimelerde toplam kütle korunur.

Cevap: C

2. "Bileşiğin formülü ve bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri bilinirse bileşikteki elementler arasındaki sabit oran bulanabilir."

Buna göre XY_2 bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı (m_X/m_Y) kaçtır? (Mol kütleleri, g/mol, X: 14, Y: 16)

A) 7/8 B) 8/7 C) 7/16 D) 14/16 E) 14/8

Çözüm:

XY_2 bileşiğinin formülünde 1 mol X atomu 2 mol Y atomu ile birleşmektedir.

XY_2 bileşiğindeki elementlerin **kütlece birleşme oranı** aşağıdaki gibi hesaplanır.

$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{1 \cdot X}{2 \cdot Y} = \frac{14}{2 \cdot 16} = \frac{7}{16}$ bulunur.

Cevap: C

3. Aynı elementlerden oluşan bileşiklerde elementlerden birinin eşit miktarı ile birleşen diğer elementin miktarları arasında tam sayılarla ifade edilen orana katlı oran denir.

Buna göre,

I. H_2O - H_2O_2

II. NaClO - $KClO_3$

III. KCl - K_2S

IV. MnO - MnO_2

V. CH_4 - C_2H_4

Yukarıda verilen bileşik çiftlerinin hangilerinde katlı oran $\frac{1}{2}$'dir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) I, III ve V E) I, IV ve V

Çözüm:

I. H_2O - H_2O_2 Hidrojenler eşittir, oksijenler arasındaki katlı oran $\frac{1}{2}$'dir.

II. NaClO - $KClO_3$ İkiden fazla element içeren bileşik çiftleri arasında katlı oran yoktur.

III. KCl - K_2S Farklı tür atomlara sahip bileşik çiftleri arasında katlı oran yoktur.

IV. MnO - MnO_2 Manganlar eşittir, oksijenler arasında katlı oran $\frac{1}{2}$'dir.

V. CH_4 - C_2H_4 Hidrojenler eşittir, karbonlar arasında katlı oran $\frac{1}{2}$'dir.

Cevap: E

4. CO_2 bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{m_C}{m_O}=\frac{3}{8}$ şeklindedir.

Buna göre CO_2 bileşiğinden 55 gram elde etmek için karbon (C) ve oksijen (O) elementlerinden <u>en az</u> kaçar gram kullanılması gerekir?

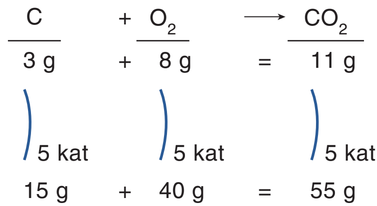
	C	O
A)	15	40
B)	10	45
C)	40	15
D)	47	8
E)	3	52

Çözüm:

CO_2 bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı,

$\frac{m_C}{m_O}=\frac{3}{8}$

3 g karbonun 8 g oksijen ile reaksiyonundan 11 gram CO_2 bileşiği oluşur. 55 g bileşiği elde etmek için kütlece oranları 5 ile çarpmak gerekir.



15 g karbon ve 40 g oksijen kullanılması gerekir.

Cevap: A

5. Yetişkinlerde günlük su kaybı 2500-2750 mL civarındadır. Her gün kaybedilen suya eşdeğer miktarda su alınarak vücuttaki dengesi sağlanır.

Yetişkin bir kişinin günde en az 10 bardak su içtiği düşünülürse, bir günde kaç tane su molekülü içmiş olur?
($N_A = 6\cdot10^{23}$, mol kütlesi, g/mol, H_2O:18, 1 bardak su= 210 mL, 1 mL su = 1 g su olarak alınacaktır)

A) $6\cdot10^{23}$ B) $6\cdot10^{25}$ C) $7\cdot10^{23}$ D) $7\cdot10^{24}$ E) $7\cdot10^{25}$

Çözüm:

1 bardak su 210 mL ise 10 bardak su 2100 mL=2100 g olur.

$$\text{Mol sayısı}=\frac{\text{Verilen kütle}}{\text{Mol kütlesi}}$$

$$n=\frac{m}{M_A}=\frac{2100}{18}=\frac{350}{3}$$ mol bulunur.

1 mol $6\cdot10^{23}$ ise

350/3 mol $7\cdot10^{25}$ tane su molekülü içmiş olur.

Cevap: E

6. Bir öğrenci bazı ihtiyaçlarını karşılamak için markete gider. Marketten 3 tane elma, 6 tane yumurta ve 2 şişe su alır.

Buna göre,

I. $5\cdot10^{-24}$ mol elma almıştır.

II. $1\cdot10^{-23}$ mol yumurta almıştır.

III. $2\cdot10^{25}$ tane H_2O molekülü almıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?
(N_A:$6\cdot10^{23}$, mol kütlesi, g/mol, H_2O:18, 1 şişe su= 300 mL, 1 mL su = 1 g su olarak alınacaktır)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Mol sayısı ve tanecik sayısı arasındaki bağıntı aşağıdaki gibi yazılır,

$$\text{Mol sayısı}=\frac{\text{Verilen tanecik sayısı}}{\text{Avogadro sayısı}} \qquad n=\frac{N}{N_A}$$

formülü ile hesaplanır.

I. $n=\frac{3}{6\cdot10^{23}}=0{,}5\cdot10^{-23}=5\cdot10^{-24}$ mol **Doğru.**

II. $n=\frac{6}{6\cdot10^{23}}=1\cdot10^{-23}=10\cdot10^{-24}$ mol **Doğru.**

III. Mol sayısı ve kütle arasındaki bağıntı ise,

$$\text{Mol sayısı}=\frac{\text{Verilen kütle}}{\text{Mol kütlesi}} \qquad n=\frac{m}{M_A}$$ şeklindedir.

1 şişe su 300 mL ise 2 şişe su 600 mL = 600 g olur.

$n=\frac{m}{M_A}=\frac{600}{18}$ mol bulunur.

1 mol $6\cdot10^{23}$ tane H_2O molekülü ise

(600/18) mol $2\cdot10^{25}$ tane H_2O molekülü yapar. **Doğru.**

Cevap: E

7. X ve Y elementlerinden oluşan iki bileşikten,

- Birinci bileşikteki atomların %60'ı Y'dir.
- Birinci bileşikteki Y elementinin, ikinci bileşikteki Y elementine katlı oranı $\frac{3}{2}$'dir.

Buna göre ikinci bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) XY B) XY_2 C) X_2Y D) XY_3 E) X_2Y_3

Çözüm:

1. Bileşik $X_{4a}Y_{6a}$

2. Bileşik $X_{4a}Y_{4a}$

2. bileşiğin basit formülü XY'dir.

Cevap: A

8. C_2H_6 bileşiğini oluşturan elementlerin kütlece birleşme oranı $(m_C/m_H) = 4$'tür.

40 g C_2H_6 bileşiği elde etmek için eşit kütlede karbon (C) ve hidrojen (H) elementleri ile başlatılan tepkime tam verimle gerçekleştiğinde hangi elementten kaç gram artar?

A) 24 g hidrojen

B) 20 g hidrojen

C) 24 g karbon

D) 20 g karbon

E) 8 g hidrojen

Çözüm:

Elementlerin kütlece birleşme oranı

$\frac{m_c}{m_H} = \frac{4}{1}$ olduğuna göre, 4 g C atomu ile 1 g H atomu birleşerek 5 g C_2H_6 elde edilir.

40 g C_2H_6 elde etmek için aşağıda gösterildiği gibi oranlar 8 katına çıkarılır.

	C	+	H	→	C_2H_6
	4 g	+	1 g	=	5 g
	8 kat		8 kat		8 kat
Tepkimede:	32 g	+	8 g	=	40 g
Başlangıçta:	32 g		32 g		
Sonuç:	0 g		24 g		

Eşit kütlede alındığı için, tepkimede harcanan miktarı fazla olan bileşen bitmiştir ve biten madde sınırlayıcı bileşendir. Her iki maddeden sınırlayıcı bileşenin kütlesi kadar alınır. (32 g C ve 32 g H)

Bu durumda C tükenir, hidrojenden 24 g artar.

Cevap: A

9. X_2Y_5 bileşiğinde X'in kütlesinin, Y'nin kütlesine oranı $\frac{7}{20}$'dir.

Buna göre, aynı elementlerden oluşan aşağıdaki bileşiklerden hangisinde oran $\frac{7}{12}$'dir?

A) XY B) XY_2 C) X_2Y_3 D) XY_3 E) X_3Y_2

Çözüm:

I.Yöntem:

X_2Y_5 $\frac{7}{20}$ 5Y = 20 Y = 4

X_2Y_3 $\frac{7}{12}$ olur.

II.Yöntem:

	X	Y	Formül
1. bileşik	7	20	X_2Y_5
2. bileşik	7	12	X_2Y_A

$\frac{20}{12} = \frac{5}{A}$ ise $A = \frac{12 \cdot 5}{20} = 3$

Cevap: C

10.

Bileşik	A (gram)	B (gram)
I.	1,2	0,4
II.	0,4	0,8
III.	0,4	0,4

Yukarıdaki tabloda A ve B elementlerinin oluşturduğu 3 farklı bileşik için her bir bileşikteki A ve B elementlerinin miktarı verilmiştir.

Buna göre, II. bileşiğin formülü AB_2 şeklinde ise I. ve III. bileşik çiftlerinin formülleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	I. Bileşik	III. Bileşik
A)	AB_4	A_2B
B)	A_3B	AB
C)	A_3B_4	AB
D)	A_3B	A_2B
E)	AB	AB

Çözüm:

Bileşikler arasında elementlerin kütleleri oranlanır.

I.yol

	A	B	Bileşik
I	1,2	0,4	A_3B
II	0,4	0,8	AB_2
III	0,4	0,4	AB

(A: I→II $x\frac{1}{3}$, II→III x 1; B: I→II x 2, II→III $x\frac{1}{2}$)

II.yol

I. Bileşik A_xB_y

A için $\frac{1,2}{0,4} = \frac{x}{1}$ $x = 3$, B için $\frac{0,4}{0,8} = \frac{y}{2}$ $y = 1$ A_3B olur.

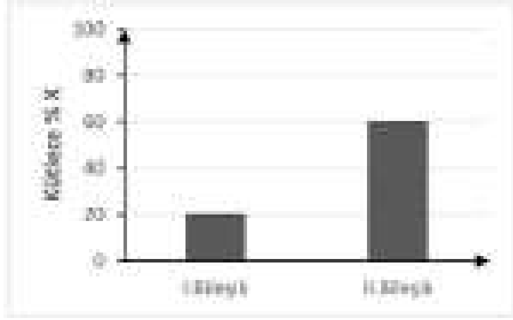
III. Bileşik A_xB_y

A için $\frac{0,4}{0,4} = \frac{x}{1}$ $x = 1$, B için $\frac{0,4}{0,8} = \frac{y}{2}$ $y = 1$ AB olur.

Cevap: B

11. X ve Y elementlerinden oluşan iki farklı bileşik bulunmaktadır.

Grafik bileşiklerde bulunan X elementinin, kütlece yüzde miktarlarını göstermektedir.



Buna göre, eşit miktarda Y ile birleşen I. bileşikteki X kütlesinin II. bileşikteki X kütlesine oranı kaçtır?

A) 1/16 B) 6 C) 1/6 D) 1/8 E) 1/3

Çözüm:

Grafikteki X değerleri aşağıdaki tabloya yerleştirilse,

Bileşik	% X	% Y
I	20	80
II	60 · 2	40 · 2

Her iki bileşikteki Y kütleleri eşitlenir. Bu durumda iki bileşikteki X kütleleri arasındaki oran, $\frac{x_I}{x_{II}} = \frac{20}{120} = \frac{1}{6}$ bulunur.

Cevap: C

12. I. 9 mol atom içeren C_2H_5OH molekülü

II. 64 g Oksijen atomu içeren H_2SO_4

III. $12{\cdot}10^{23}$ tane Oksijen atomu içeren CO_2 molekülü

Etil alkol, sülfürik asit ve karbon dioksit ile ilgili olarak yukarıda verilen madde örneklerinden hangileri 1 moldür? (N_A:$6{\cdot}10^{23}$, O:16 g/mol)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

1 mol C_2H_5OH: 2 mol C + 6 mol H + 1 mol O = toplam 9 mol atom içerir. **I Doğru.**

1 mol H_2SO_4: 4 mol O atomu = 4·16 = 64 g O atomu içerir. **II Doğru.**

1 mol CO_2: 2 mol O atomu = $2{\cdot}N_A$ = $12{\cdot}10^{23}$ tane O atomu içerir. **III Doğru.**

Cevap: E

13. Gıda sektöründe soğutma amaçlı olarak kuru buz kullanılır. Kuru buz katı fazdaki karbon dioksittir.

Buna göre 2,2 g kuru buz,

I. 0,5 moldür.

II. 0,1 mol oksijen atomu içerir.

III. 3.10^{22} tane CO_2 molekülü içerir.

IV. 0,06 g karbon atomu içerir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

(Mol kütleleri, g/mol, C: 12, O: 16, N_A:$6{\cdot}10^{23}$)

A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve IV D) I, II, III E) I, II ve IV

Çözüm:

Bileşiğin kütlesi verildiğinde,

$$\text{Mol sayısı} = \frac{\text{Verilen kütle}}{\text{Mol kütlesi}} \qquad \frac{m}{M_A}$$

formülüne göre hesaplanır.

CO_2 mol kütlesi M_A = C + 2·O = 12 + 2·16 = 44 g şeklinde hesaplanır.

$n = \frac{m}{M_A} = \frac{2{,}2}{44} = 0{,}05$ mol bulunur. **I Yanlış.**

1 mol CO_2 de 2 mol O atomu varsa
0,05 mol CO_2 de 0,1 mol O atomu vardır. **II Doğru.**

Tanecik sayısı verildiğinde,

$$\text{Mol sayısı} = \frac{\text{Verilen tanecik sayısı}}{\text{Avogadro sayısı}} \qquad n = \frac{N}{N_A} \text{ olur.}$$

$N = n{\cdot}N_A$ formülü ile hesaplanır.

CO_2 için N= $0{,}05{\cdot}6{\cdot}10^{23}$= $3{\cdot}10^{22}$ tane molekül içerir.
III Doğru.

1 mol CO_2'de 12 g C atomu varsa
0,05 mol CO_2'de 0,6 g C atomu vardır. **IV Yanlış.**

Cevap: B

14. 0,2 mol $C_nH_{2n}O_n$ bileşiğinde 2,4 mol hidrojen (H) atomu bulunduğuna göre, n'nin sayısal değeri aşağıdakilerden hangisidir? (H:1 g/mol)

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

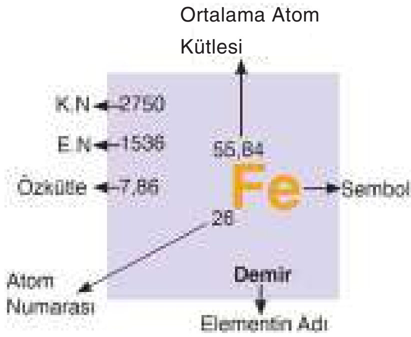
Çözüm:

0,2 mol bileşikte 2,4 mol H varsa
1 mol bileşikte x mol H olur.

$x = \frac{2{,}4}{0{,}2} = 12 \quad 2n = 12 \text{ ise } n = 6\text{'dır.}$

Cevap: C

15. Bir tane karbon 12 atomunun kütlesinin $\frac{1}{12}$'ine "1 atomik kütle birimi (akb)" denir.



Görseldeki bilgilere göre 55,84 akb Fe atomu için,

I. 55,84/N_A gramdır.

II. N_A tanedir.

III. 1/N_A moldür.

yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?
(Avogadro sayısı: N_A)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Bağıl atom kütlesi (ağırlığı), atom kütlesinin karbon kütlesine kıyaslanması ile bulunan değerdir.

Atom ağırlığı = 55,84 g/mol

1 g N_A akb ise
? g 55,84 akb

55,84/ N_A gram bulunur. **I Doğru.**

55,84 akb Fe atomu = 1 tane Fe atomudur. **II Yanlış.**

1 mol 55,84 gram ise
? mol 55,84/N_A gram olur.

1/N_A mol yapar. **III Doğru.**

Cevap: C

16. X tane atom içeren H_2O m gramdır.

Buna göre X sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?
(H:1, O:16, Avogadro sayısı=N_A)

A) $\frac{m}{18}$ B) $\frac{m \cdot 3 \cdot N_A}{18}$ C) $\frac{m \cdot N_A}{18}$ D) $\frac{N_A}{18}$ E) $\frac{m \cdot N_A}{3 \cdot 18}$

Çözüm:

1 mol H_2O 3N_A tane atom içermektedir.

3N_A tane atom içeren H_2O 18 gram ise
X tane atom içeren H_2O m gramdır.

X= $\frac{m \cdot 3 \cdot N_A}{18}$ olarak bulunur.

Cevap: B

17. $3{,}01 \cdot 10^{23}$ tane X_2O bileşiği 22 gramdır.

Buna göre X_2O bileşiğindeki X'in atom mol kütlesi kaçtır?
(Mol kütlesi, g/mol, O:16)

A) 7 B) 14 C) 22 D) 28 E) 44

Çözüm:

$$\text{Mol sayısı} = \frac{\text{Verilen tanecik sayısı}}{\text{Avogadro sayısı}}$$

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{3{,}01 \cdot 10^{23}}{6{,}02 \cdot 10^{23}} = 0{,}5 \text{ mol } X_2O$$

0,5 mol X_2O 22 g ise
1 mol X_2O 44 gramdır.

Bileşiğin formülünde atom kütlesi yazılırsa,

1 mol X_2O için M_A = 44 = 2·X + 16

$X = \frac{44-16}{2} = 14$ g bulunur.

Cevap: B

18. Proton sayıları aynı kütle numaraları farklı olan atomlara "izotop atomlar" denir.

Buna göre,

I. 1 mol $^{12}_{6}C$ izotopu

II. 1 tane $^{14}_{6}C$ izotopu

III. 1 gram $^{12}_{6}C$ izotopu

IV. N_A tane $^{14}_{6}C$ izotopu

verilen ifadelerde yer alan maddelerin kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
(Avogadro sayısı= N_A)

A) I > II > III > IV

B) I > IV > III > II

C) I > III > IV > II

D) IV > I > III > II

E) IV > I > II > III

Çözüm:

I. 1 mol $^{12}_{6}C$ izotopu = 12 gram

II. 1 tane $^{14}_{6}C$ izotopu = $\frac{14}{N_A}$ gram

III. 1 gram $^{12}_{6}C$ izotopu= 1 gram

III. N_A tane $^{14}_{6}C$ izotopu = 14 gram

Cevap: D

19. 0°C sıcaklık ve 1 atmosfer basınçta, aşağıdaki madde örneklerinden hangisi 1,12 L hacim kaplar?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16, S: 32, N_A: $6{,}02 \cdot 10^{23}$)

A) 16 g oksijen gazı (O_2)

B) $3{,}01 \cdot 10^{22}$ tane H_2 molekülü

C) 3,2 g oksijen atomu içeren SO_2 molekülü

D) 0,6 mol oksijen atomu içeren SO_3 gazı

E) 0,8 mol atom içeren C_2H_6 gazı

Çözüm:

0 °C sıcaklık ve 1 atmosfer basınçta, (normal koşullarda) gazların 1 molü 22,4 L hacim kaplar.

$n = \frac{V}{22{,}4} = \frac{1{,}12}{22{,}4} = 0{,}05$ mol olarak hesaplanır.

Seçeneklerde verilen maddelerin mol sayıları hesaplanırsa,

A) 16 g oksijen gazı için,

$n = \frac{m}{M_A} = \frac{16}{32} = 0{,}5$ mol

B) $3{,}01 \cdot 10^{22}$ tane H_2 molekülü için,

$n = \frac{N}{N_A} = \frac{3{,}01 \cdot 10^{22}}{6{,}02 \cdot 10^{23}} = 0{,}05$ mol

C) 3,2 g oksijen atomu içeren SO_2 molekülü için,

$n = \frac{m}{M_A} = \frac{3{,}2}{16} = 0{,}2$ mol oksijen,

2 mol O atomu 1 mol SO_2 de varsa

0,2 mol O atomu 0,1 mol SO_2 de vardır.

D) 0,6 mol oksijen atomu içeren SO_3 gazı için,

1 mol SO_3 3 mol O atomu içeriyorsa

0,2 mol SO_3 0,6 mol O atomu içerir.

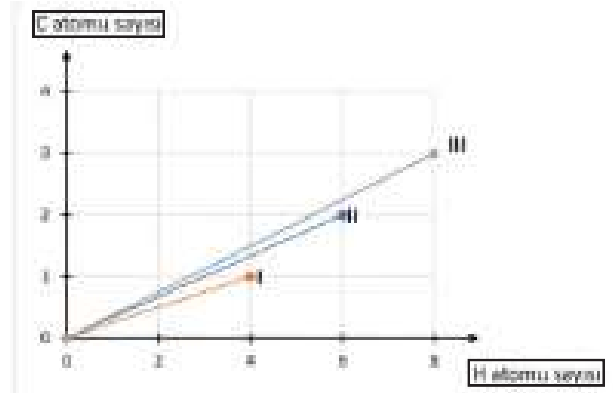
E) 0,8 mol atom içeren C_2H_6 gazı için,

8 mol atom 1 mol C_2H_6 da varsa

0,8 mol atom 0,1 mol C_2H_6 da vardır.

Cevap: B

20. C ve H elementlerinden oluşan üç farklı bileşiğin elementleri arasındaki oran grafikte gösterilmiştir.



Buna göre bileşiklerin içerdikleri hidrojen elementinin kütlece yüzdeleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) II > I > III

B) I > II > III

C) III > II > I

D) I = II > III

E) I > III > II

Çözüm:

	C sayısı	H sayısı	Formül		
I	1	4	6.CH_4	Karbon sayıları eşitlenir.	C_6H_{24}
II	2	6	3.C_2H_6		C_6H_{18}
III	3	8	2.C_3H_8		C_6H_{16}

Kütlece yüzdeleri

$H_{24} > H_{18} > H_{16}$

I > II > III şeklinde olur.

Cevap: B

21. "Aynı elementlerden oluşan iki farklı bileşikte, bileşiklerden birini oluşturan elementlerin arasındaki sabit oran bilinirse diğer bileşikteki oranı hesaplanabilir" bilgisi verilmektedir.

XY_3 bileşiğindeki elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{2}{3}$ dür.

Buna göre eşit kütlede X ve Y elementlerinin tam verimli tepkimesi sonucu X_3Y_2 bileşiği oluşurken Y elementinden 4 g artmaktadır. Tepkimeye giren X elementinin kütlesi kaç gramdır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

Çözüm:

XY_3 bileşiği için $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{X}{3 \cdot Y} = \frac{2}{3}$ $\quad \frac{X}{Y} = \frac{2}{1}$ bulunur.

X_3Y_2 bileşiği için $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{3 \cdot X}{2 \cdot Y} = \frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 1} = \frac{3}{1}$

Başlangıç miktarı büyük olan elementin kütlesi sınırlayıcı bileşendir. Sınırlayıcı bileşenin kütlesi kadar her iki maddeden alınır.

3k gram X ve 3k gram Y'den 2k gram Y artar.

2k = 4g ise k = 2 olur.

X = 3k = 3·2 = 6 g bulunur.

Cevap: D

22. Eşit sayıda karbon (C) atomu içeren C_2H_5OH, CO_2 ve C_3H_6 bileşikleri için,

I. Mol sayısı büyük olan CO_2'tir.

II. Kütlesi büyük olan C_2H_5OH'dur.

III. Atom sayısı en fazla olan CO_2'tir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

C atomu sayıları eşitlenirse,

6 mol CO_2, 3 mol C_2H_5OH, 2 mol C_3H_6 şeklinde yazılabilirler.

6 mol CO_2, 3 mol C_2H_5OH ve 2 mol C_3H_6 olur. Mol sayısı büyük olan CO_2 bileşiğidir. **I. ifade doğrudur.**

6 mol CO_2 = 6·44 = 264 g — atom sayısı = 6·3 = 18

3 mol C_2H_5OH = 3·46 = 138 g — atom sayısı = 3·9 = 27

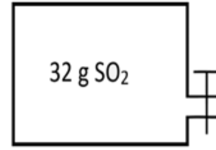
2 mol C_3H_6 = 2·42 g = 84 g — atom sayısı = 2·9 = 18

Kütlesi büyük olan CO_2 bileşiğidir. **II. ifade yanlıştır.**

Atom sayısı fazla olan C_2H_5OH bileşiğidir. **III. ifade yanlıştır.**

Cevap: A

23. Aşağıda içinde 32 g SO_2 gazı bulunan bir kap görülmektedir.



Kap içine,

I. 0,25 mol O_2

II. 1,6 gram CH_4

III. Normal koşullar altında (N.K.A) 22,4 L H_2

gazlarından hangileri ayrı ayrı eklenirse toplam atom sayısı $1{,}204 \cdot 10^{24}$ tane olur?

(Mol kütleleri, g/mol, S: 32, O: 16, C: 12, H: 1, N_A: $6{,}02 \cdot 10^{23}$)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Madde eklendikten sonra kapta olması gereken toplam atom sayısı

1 mol — $6{,}02 \cdot 10^{23}$ ise

? mol — $12{,}04 \cdot 10^{23}$

?= 2 mol atom

Madde eklenmeden önce kapta bulunan toplam atom sayısı

64 g SO_2'te 3 mol atom varsa

32 g SO_2'te 1,5 mol atom bulunur

Eklenmesi gereken maddenin içereceği atom sayısı = 2 - 1,5 = 0,5 mol atomdur.

I. 1 mol O_2'de 2 mol atom varsa

0,25 mol O_2'de 0,5 mol atom vardır. **Doğru.**

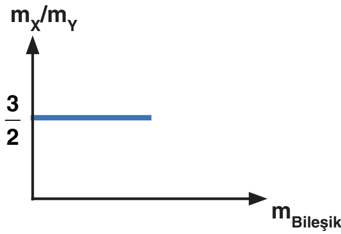
II. 16 gram CH_4'da 5 mol atom varsa

1,6 gram CH_4'da 0,5 mol atom vardır. **Doğru.**

III. N.K.A'da 1 mol gaz 22,4L hacim kapladığına göre, 1 mol H_2 eklenmiştir. 1 mol H_2'de 2 mol atom vardır. **Yanlış.**

Cevap: B

24. Grafikte X_3Y_4 bileşiğinin elementlerinin kütlece birleşme oranının, bileşiğin kütlesiyle nasıl değiştiği gösterilmektedir.



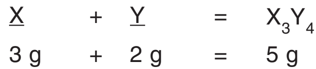
Buna göre 9 gram X ile 10 gram Y elementlerinin tepkimesinden en fazla kaç gram X_3Y_4 bileşiği oluşur?

A) 10 B) 15 C) 19 D) 20 E) 25

Çözüm:

Elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{3}{2}$ dir.

Başlangıçta alınan miktarlar eşit olmadığı zaman, işlemler katı küçük olana göre yapılır.



$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{3}{2} = \frac{9}{10}$ → 3 kat, → 5 kat



Katı küçük olan X elementidir. X sınırlayıcı bileşendir.

X	+	Y	=	X_3Y_4
3 g	+	2 g	=	5 g
x 3		x 3		x 3
9 g	+	6 g	=	15 g şeklinde hesaplanır.

Başlangıçta 9 g X ve 10 g Y vardır. 9 g X ve 6 g Y tepkimeye girerek 15 g X_3Y_4 oluşur.

Cevap: B

25. N_2O, NO_2, NO, N_2O_3 ve N_2O_5 bileşiklerinin içerdikleri oksijenlerin kütlece yüzdeleri en küçük ve en büyük değerleri verecek şekilde eşleştirildiğinde doğru cevap hangi seçenekteki gibi olur?

	En küçük	En büyük
A)	N_2O_5	N_2O
B)	NO_2	NO
C)	N_2O	N_2O_3
D)	NO	N_2O_5
E)	N_2O	N_2O_5

Çözüm:

Azot bileşikleri N_2O, NO_2, NO, N_2O_3, N_2O_5 şeklindedir.

Azot miktarlarını eşitleyip tekrar sıraladığımızda; N_2O, N_2O_4, N_2O_2, N_2O_3, N_2O_5 şeklindedir.

Burada en düşük oksijen miktarı N_2O'da en yüksek oksijen miktarı ise N_2O_5' te bulunmaktadır.

Cevap: E

26. Aşağıdakilerden hangisi $3{,}01 \cdot 10^{23}$ tane H_3PO_4 molekülü ile eşit sayıda atom içerir? (N_A: $6{,}02 \cdot 10^{23}$)

A) Normal koşullarda 22,4 L C_2H_6 gazı

B) 1 mol H_2 gazı

C) $6{,}02 \cdot 10^{23}$ tane SO_3 molekülü

D) 16 gram O_2 gazı

E) $6{,}02 \cdot 10^{23}$ tane C atomu içeren CH_4 gazı

Çözüm:

$$\text{Mol sayısı} = \frac{\text{Verilen tanecik sayısı}}{\text{Avogadro sayısı}} \qquad n = \frac{N}{N_A}$$

$$\frac{3{,}01 \cdot 10^{23}}{6{,}02 \cdot 10^{23}} = 0{,}5 \text{ mol } H_3PO_4$$

1 mol H_3PO_4 8 mol atom içerirse

0,5 mol H_3PO_4 4 mol atom içerir.

Seçeneklerde toplam atom sayısı 4 olanlar belirlenirse,

A) Normal koşullarda 1 mol gaz 22,4 L hacim kaplar. 1 mol C_2H_6 8 mol atom içerir. **Yanlış.**

B) 1mol H_2 gazı 2 mol atom içerir. **Yanlış.**

C) $6{,}02 \cdot 10^{23}$ tane SO_3 1 moldür. 1 mol SO_3 de 4 mol atom bulunur. **Doğru.**

D) $n = \frac{m}{M_A} = \frac{16}{32} = 0{,}5$ = mol O_2

toplam atom sayısı = 0,5·2 = 1 mol atom. **Yanlış.**

E) $6{,}02 \cdot 10^{23}$ tane C atomu 1 moldür.

1 mol CH_4 1 mol C atomu içerir.

1mol CH_4 5 mol atom içerir. **Yanlış.**

Cevap: C

27. X elementinin atom ağırlığı, Y elementinin atom ağırlığından büyüktür.

Buna göre eşit kütleli X_2, XY ve Y_2 maddelerinin mol sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $X_2 > XY > Y_2$

B) $Y_2 > XY > X_2$

C) $XY > X_2 > Y_2$

D) $Y_2 > X_2 > XY$

E) $XY > X_2 > Y_2$

Çözüm:

$M_X > M_Y$ olduğuna göre $M_{X_2} > M_{XY} > M_{Y_2}$ şeklindedir.

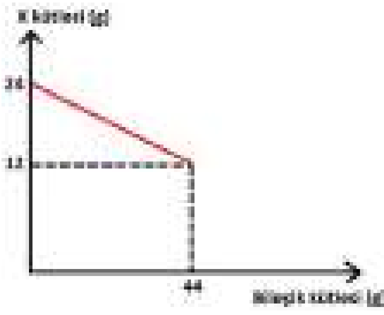
Eşit kütlede alındığında;

$n_{X_2} = \frac{m}{X_2}$, $n_{Y_2} = \frac{m}{Y_2}$, $n_{XY} = \frac{m}{XY}$

$n_{Y_2} > n_{XY} > n_{X_2}$

Cevap: B

28.



X ve Y elementlerinin tam verimli tepkimesi sonucu oluşan XY_2'nin ve X'in kütlesindeki değişim yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Buna göre, eşit kütlede alınan X ve Y elementleri tam verimle XY bileşiğini oluştururken artan element ve yüzdesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) %25 X B) %25 Y C) %50 X D) %50 Y E) %75 X

Çözüm:

Grafikteki XY_2 bileşiğinde 24 - 12 = 12 g X tepkimeye girmiş ve 44 g bileşik oluşmuştur. 44 - 12 = 32 gram da Y elementinin kütlesidir.

Dolayısıyla XY bileşiğinde 12 g X, 16 g Y ile birleşir.

$$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

Her elementten 4'er gram alınırsa 1 g X artar.

Artan X elementi yüzdesi,

$$\%X = \frac{1}{4} \cdot 100 = \%25\ X$$

Cevap: A

29. Cl, Cu, Ga ve Ne izotoplarının kütle spektrometresi ile ölçülen kütleleri ve doğada bulunma bollukları aşağıdaki şekildedir.

I. Doğada iki tane izotopu bulunan Cl elementinin bulunma yüzdesi 75 olan izotopu $^{35}_{17}Cl$ diğer izotopu da $^{37}_{17}Cl$'dir.

II. Bakır elementinin iki izotopundan $^{63}_{29}Cu$ %80 oranında, $^{65}_{29}Cu$ %20 oranında bulunmaktadır.

III. Galyumun izotoplarından $^{69}_{31}Ga$ %60 oranında, $^{71}_{31}Ga$ ise %40 oranında bulunur.

IV. Neon elementinin en fazla bulunan iki izotopundan $^{20}_{10}Ne$ doğada yaklaşık %90 oranında, $^{22}_{10}Ne$ ise %10 oranında bulunmaktadır.

Buna göre hangisi bu elementlerin ortalama atom kütlesi değildir?

A) 69,8 B) 64,7 C) 63,4 D) 35,5 E) 20,2

Çözüm:

I. Klor (Cl):

Ortalama Atom Kütlesi,

$$\frac{75 \cdot 35 + 25 \cdot 37}{100} = \frac{2625 + 925}{100} = 35,5 \text{ akb}$$

II. Bakır (Cu):

Ortalama Atom Kütlesi,

$$\frac{63 \cdot 80 + 65 \cdot 20}{100} = \frac{5040 + 1300}{100} = 63,4 \text{ akb}$$

Ortalama atom kütlesi iki izotopun atom kütleleri arasında bir değerdir ve doğada bulunma yüzdesi fazla olan izotop kütlesine yakındır. $^{63}_{29}Cu$ %80 oranında, $^{65}_{29}Cu$ %20 oranında olduğuna göre, ortalama atom kütlesi 63 ile 65 arasında ama 63'e yakın olmalıdır. Ortalama atom kütlesinin 64,7 olamayacağı buradan çıkarılabilir.

III. Galyum (Ga):

Ortalama Atom Kütlesi,

$$\frac{69 \cdot 60 + 71 \cdot 40}{100} = \frac{4140 + 2840}{100} = 69,8 \text{ akb}$$

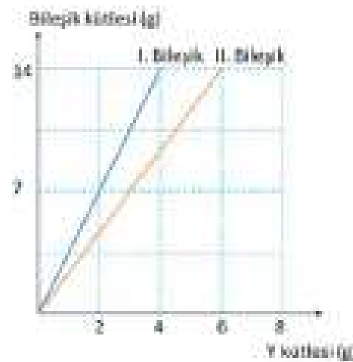
IV. Neon (Ne):

Ortalama Atom Kütlesi,

$$\frac{20 \cdot 90 + 22 \cdot 10}{100} = \frac{1800 + 220}{100} = 20,2 \text{ akb}$$

Cevap: B

30.



X ve Y elementlerinden oluşan iki farklı bileşiğin kütle değişimleri yukarıdaki grafikte verilmiştir.

2. bileşiğin formülü X_2Y_3 olduğuna göre 1. bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) XY B) X_2Y C) X_2Y_3 D) X_3Y_4 E) X_5Y_4

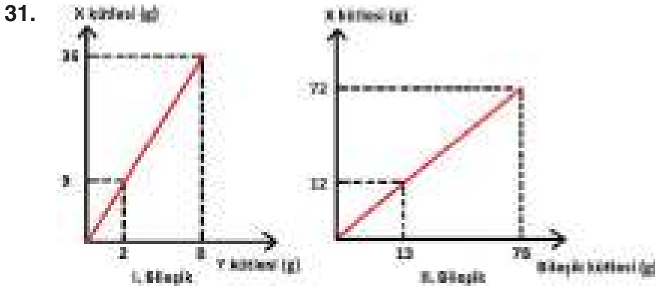
Çözüm:

I. Bileşik: 10 g X + 4 g Y

II. Bileşik: 8 g X + 6 g Y formülü X_2Y_3 ise X:4, Y:2 olarak alınabilir.

$X_{\frac{10\,g}{4}}Y_{\frac{4\,g}{2}}$ yazılabilir. Buradan $X_{2,5}Y_2$ çıkar. 2 ile genişletildiğinde I. bileşiğin basit formülü X_5Y_4 olarak bulunur.

Cevap: E

31. 

X ve Y elementleri arasında oluşan iki farklı bileşiğe ait kütlece birleşme miktarları yukarıdaki grafiklerde verilmiştir.

Buna göre, I. ve II. bileşiğin formülleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	I. Bileşik	II. Bileşik
A)	X_3Y_8	XY_2
B)	X_2Y_4	X_6Y_6
C)	X_2Y_6	XY_2
D)	X_3Y_8	X_6Y_6
E)	X_2Y_4	XY

Çözüm:

	I. Bileşik	II. Bileşik	Katlı oran
A)	X_3Y_8	XY_2	$\frac{3}{4}$ veya $\frac{4}{3}$
B)	X_2Y_4	X_6Y_6	$\frac{1}{2}$ veya $\frac{2}{1}$
C)	X_2Y_6	XY_2	$\frac{3}{2}$ veya $\frac{2}{3}$
D)	X_3Y_8	X_6Y_6	$\frac{3}{8}$ veya $\frac{8}{3}$
E)	X_2Y_4	XY	$\frac{1}{2}$ veya $\frac{2}{1}$

I. bileşik: 9 g X + 2 g Y

II. bileşik: 12 g X + 1 g Y

(Y'leri eşitlersek)

I. bileşik: 9 g X + 2 g Y

II. bileşik: 24 g X + 2 g Y

Katlı oran $\frac{3}{8}$ veya $\frac{8}{3}$ olarak bulunur.

Cevap: D

32. Sabit Oranlar Kanununa göre bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasındaki oran sabittir. Çizelgede bileşiklerin kütlece birleşme oranları $\left(\frac{m_{1.element}}{m_{2.element}}\right)$ verilmiştir.

Bileşik Formülü	Kütlece Birleşme Oranı
CO_2	$\frac{3}{8}$
CaO	$\frac{5}{7}$
Na_2S	$\frac{23}{16}$
NH_3	$\frac{14}{3}$
CS_2	$\frac{3}{16}$

Buna göre bu bileşiklerdeki elementlerin aşağıda belirtilen miktarlarının tam verimli tepkimesi sonucunda hangisinde artan madde oluşur?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, N: 14, O: 16, Na: 23, S: 32, Ca: 40)

A) 0,9 g C ile 2,4 g O elementinden CO_2 oluşması

B) 0,5 g Ca ile 0,7 g O elementinden CaO oluşması

C) 4,6 g Na ile 3,2 g S elementinden Na_2S oluşması

D) 56 g N ile 16 g H elementinden NH_3 oluşması

E) 30 g C ile 160 g S elementinden CS_2 oluşması

Çözüm:

A) CO_2 için $\frac{m_C}{m_O} = \frac{3}{8}$, C ve O kütleleri birleşme oranlarının 0,3 katıdır. $\frac{m_C}{m_O} = \frac{0,9}{2,4}$ Artan madde olmaz.

B) CaO için $\frac{m_{Ca}}{m_O} = \frac{5}{7}$, Ca ve O kütleleri birleşme oranlarının 0,1 katıdır. $\frac{m_{Ca}}{m_O} = \frac{0,5}{0,7}$ Artan madde olmaz.

C) Na_2S için $\frac{m_{Na}}{m_S} = \frac{23}{16}$, Na ve S kütleleri birleşme oranlarının 0,2 katıdır. $\frac{m_{Na}}{m_S} = \frac{4,6}{3,2}$ Artan madde olmaz.

D) NH_3 için $\frac{m_N}{m_H} = \frac{14}{3}$, N miktarı 4 katı iken, H miktarı 5 katından fazladır. Dolayısıyla tam verimle tepkimeye girdiğinde 4 g H artar. $\frac{m_N}{m_H} = \frac{56}{16}$

E) CS_2 için $\frac{m_C}{m_S} = \frac{3}{16}$, C ve S kütleleri birleşme oranlarının 10 katıdır. $\frac{m_C}{m_S} = \frac{30}{160}$ Artan madde olmaz.

Cevap: D

33. 1873 yılında bilim insanları 1 atm basınç ve 0 °C sıcaklıkta 1 cm^3 hacimli gazdaki atom veya molekül sayısının $1,9 \cdot 10^{19}$ olduğunu hesaplamışlardır.

Buna göre aynı koşullarda,

I. 10 cm^3 gazda $1,9 \cdot 10^{18}$ molekül bulunur.

II. 1 L gaz 1 mol molekülden daha azını içerir.

III. 1 cm^3 He'nin kütlesi 4 mg'den düşüktür.

yargılarından hangileri doğrudur? (He:4 g/mol)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

I. 10 cm^3 gazda $1,9 \cdot 10^{18}$ molekül bulunur. **Yanlıştır.** 10 cm^3 gazda $1,9 \cdot 10^{20}$ molekül bulunur.

II. 1 L gaz 1 mol molekülden daha azını içerir. **Doğrudur.** 1 L = 1 dm^3 = 1000 cm^3 demektir. Bu da $1,9 \cdot 10^{22}$ tanecik anlamına gelir ve 1 molden ($6,02 \cdot 10^{23}$) azdır.

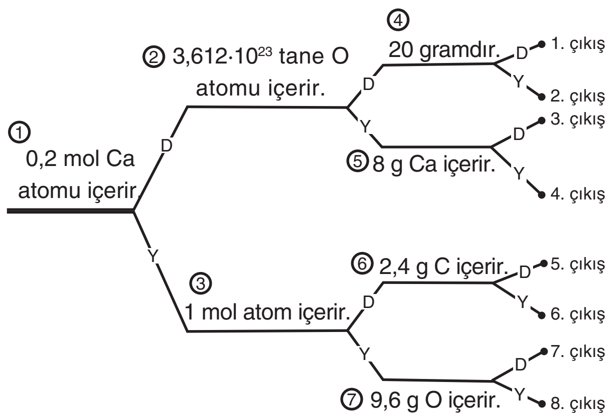
III. 1 cm^3 He'nin kütlesi 4 mg'den düşüktür. **Doğrudur.** 4 mg = $4 \cdot 10^{-3}$ g olur.

$6,02 \cdot 10^{23}$ tane He	4 g olduğuna göre
x	$4 \cdot 10^{-3}$ g

x= $6,02 \cdot 10^{20}$ tane He demektir. 1 cm^3'te ise tanecik sayısı $1,9 \cdot 10^{19}$ olur.

Cevap: D

34. 0,2 mol $CaCO_3$ bileşiği ile ilgili,



birbiriyle bağlantılı Doğru (D) / Yanlış (Y) önermeleri içeren tanılayıcı dallanmış ağaçta 1 numaralı önermeden başlayıp doğru seçimler yaprak ilerlendiğinde kaçıncı çıkışa ulaşılır?
(Mol kütleleri, g/mol, Ca: 40, C: 12, O: 16, NA:$6,02 \cdot 10^{23}$)

A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

Çözüm:

1. 0,2 mol Ca atomu içerir. Bu ifade doğrudur.
$n_{Ca} = 0,2 \cdot 1 = 0,2$ mol Ca içerir.

2. 3,612.1023 tane O atomu içerir. Bu ifade doğrudur.
N= $0,2 \cdot 3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 3,612 \cdot 10^{23}$ tane O atomu içerir.

3. 1 mol atom içerir. Bu ifade doğrudur.
$n_{Toplam} = 0,2 \cdot (1 + 1 + 3) = 1$ mol atom içerir.

4. 20 gramdır. Bu ifade doğrudur.

$M_{CaCO_3} = 40 + 12 + 16 \cdot 3 = 100$ g/mol

$m_{CaCO_3} = 0,2 \cdot 100 = 20$ gramdır.

5. 8 g Ca içerir. Bu ifade doğrudur.
$m_{Ca} = 0,2 \cdot 40 = 8$ g Ca içerir.

6. 2,4 g C içerir. Bu ifade doğrudur.
$m_C = 0,2 \cdot 12 = 2,4$ g C içerir.

7. 9,6 g O içerir. Bu ifade doğrudur.
m = $0,2 \cdot 3 \cdot 16 = 9,6$ g O içerir.

Cevap: A

35. 1 mol $6,02 \cdot 10^{22}$ olarak kabul edilseydi,

I. Fe atomunun gerçek atom kütlesi değişirdi.

II. H_2O'nun 1 molünün kütlesi azalırdı.

III. 1 mol Zn kütlesi değişmezdi.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

1 mol $6,02 \cdot 10^{22}$ tanecik olarak kabul edilseydi,

I. Fe atomunun gerçek atom kütlesi değişirdi. Bu ifade yanlıştır. Çünkü gerçek atom kütlesi atomun 1 tanesinin kütlesidir ve mol sayısının değişmesinden etkilenmez.

$6,02 \cdot 10^{23}$ tane Fe	65 g ise
$6,02 \cdot 10^{22}$ tane Fe	6,5 g'dir.
1 tane Fe	$\frac{6,5}{6,02 \cdot 10^{22}}$

II. H_2O'nun 1 molünün kütlesi azalırdı. Bu ifade doğrudur. 1 mol $6,02 \cdot 10^{23}$ yerine $6,02 \cdot 10^{22}$ alındığında H_2O'nun kütlesi $\frac{1}{10}$ katına iner.

III. 1 mol Zn kütlesi değişmezdi. Bu ifade yanlıştır. Çünkü mol sayısı $\frac{1}{10}$ katına indiğinde 1 mol Zn kütlesi de $\frac{1}{10}$ katına iner.

Cevap: B

1. 20 gram SO_3 gazı normal koşullarda kaç litre hacim kaplar? (Mol kütleleri, g/mol, O: 16, S: 32)

A) 2,24 B) 4,48 C) 5,6 D) 8,96 E) 11,2

2. Farklı iki element kullanılarak oluşturulan farklı bileşiklerde elementlerden birinin miktarı eşitken diğer elementin miktarları arasındaki tam sayılı orana katlı oran adı verilmektedir. Hesaplanan katlı oran değeri 1 olamaz.

Buna göre;

I. $HNO_3 - HNO_2$

II. $CO - CS_2$

III. $CH_4 - C_2H_6$

IV. $NO_2 - N_2O_4$

bileşik çiftlerinden hangileri için katlı oran hesabı yapılamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve IV

3. 1 gram X içeren X_2Y_3 ve X_3Y_4 bileşikleri arasındaki katlı oran değeri kaçtır?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{9}{8}$ E) $\frac{4}{5}$

4. $3,01 \cdot 10^{23}$ tane N_2O_5 molekülü toplamda kaç mol atom içerir? (Avogadro sayısı: $6,02 \cdot 10^{23}$)

A) 0,5 B) 1 C) 2,5 D) 3 E) 3,5

5. C_2H_6 ve C_3H_6 gazlarından oluşan 0,5 mol karışımdaki hidrojen (H) kütlesi kaç gramdır? (Mol kütlesi, g/mol, H:1)

A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 3

6. 32 gram Fe_2O_3 katısı ile ilgili,

I. 0,2 moldür.

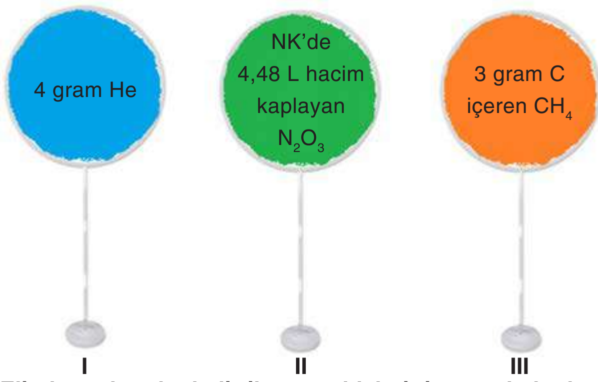
II. Avogadro sayısı kadar atoma sahiptir.

III. Normal koşullarda hacmi 4,48 litredir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Mol kütleleri, g/mol, O: 16, Fe: 56)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7.



Elinde yukarıda belirtilen maddeleri içeren balonlara sahip olan bir öğrenci hangi balonları serbest bırakırsa toplamda Avogadro sayısı kadar atomu serbest bırakmış olur?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, He: 4, C: 12, N: 14, O: 16)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

8. Proust, yaptığı deneyler sonucunda bir bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri oranının her zaman sabit kaldığını belirlemiştir. Bileşiğin miktarı değişse bile bileşiği oluşturan elementlerin kütlece birleşme oranı değişmez.

Verilen bilgilerden yola çıkılarak aşağıdaki bileşiklerin hangisinde sabit oran doğru değildir?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16, S: 32)

	Bileşik	Sabit Oran
A)	CO	$\frac{3}{4}$
B)	CO_2	$\frac{3}{8}$
C)	H_2O	$\frac{1}{8}$
D)	SO_2	$\frac{1}{2}$
E)	SO_3	$\frac{2}{3}$

9. Aşağıdaki tabloda A ve B elementlerinden oluşan iki farklı bileşikteki birleşen A ve B miktarları belirtilmiştir.

Bileşik	A(g)	B(g)
1	7	16
2	14	24

Buna göre aynı miktarda A elementi ile birleşen 2. bileşikteki B miktarının 1. bileşikteki B miktarına oranı kaçtır?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 2

10.

	A(gram)	B(gram)	Bileşik Formülü
1. Bileşik	m	3n	A_3B_4
2. Bileşik	m	6n	A_XB_Y

Yukarıdaki tabloya göre A_xB_y bileşiğinin basit formülü hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) A_2B_3 B) AB C) A_3B_8 D) A_3B_2 E) A_3B

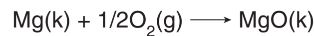
11.



Görselde magnezyum telinin yanma reaksiyonu verilmiştir.

Gerçekleşen reaksiyon;

$Mg(k) + 1/2O_2(g) \longrightarrow MgO(k)$



şeklinde olduğuna göre,

100 g bileşik oluşturmak için en az gereken Mg ve O_2 miktarı aşağıdakilerden hangisidir?

(Mol kütleleri, g/mol, Mg: 24, O: 16)

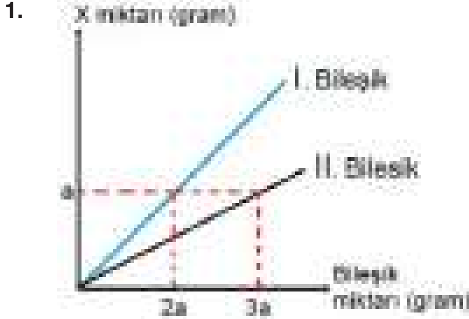
	Mg kütlesi (g)	O_2 kütlesi(g)
A)	50	50
B)	72	28
C)	80	20
D)	60	40
E)	40	60

12. X ve Y elementlerinin atom kütleleri oranı $\frac{X}{Y} = 2$'dir.

Buna göre X ve Y elementlerinden oluşan X_2Y_3 bileşiği için kütlece birleşme oranı $\frac{m_Y}{m_X}$ kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{4}{3}$

1.



X ve Y elementlerinden oluşan iki farklı bileşiğin X kütlesine karşılık bileşik kütlesini belirten grafiği yukarıdaki gibidir.

Buna göre I. ve II. bileşiklere ait formüller hangi seçenekteki gibi olabilir?

	I. Bileşik	II. Bileşik
A)	XY_3	XY_2
B)	X_2Y	XY_3
C)	XY	XY_2
D)	XY_2	X_2Y_3
E)	X_2Y_3	X_4Y

2. John Dalton, iki elementin birden fazla bileşik oluşturabileceğini ve oluşan bu bileşiklerdeki elementlerden birinin miktarı eşitken diğer elementin miktarları arasında tam sayılarla ifade edilen bir oran olduğunu ifade ederek “Katlı Oranlar Kanunu”nu bulmuştur.

Bir öğrenci laboratuvarda bulunan su, kezzap, zaç yağı, tuz ruhu, hidrojen peroksit, sirke ruhu, sud kostik ve potas kostik bileşiklerinden hangi ikisini aldığında “Katlı Oranlar Kanunu”nu açıklayabilir?

A) Su - potas kostik
B) Zaç yağı - tuz ruhu
C) Sirke - kezzap
D) Su - hidrojen peroksit
E) Tuz ruhu - sirke ruhu

3. **X_3Y_8 ve X_2Y_4 bileşikleri arasında hesaplanan katlı oran değeri seçeneklerde verilen bileşik çiftlerinden hangisinin arasında bulunmaktadır?**

A) $AB_2 - AB_3$
B) $A_2B_4 - A_6B_6$
C) $KL_2 - K_2L_3$
D) $XY_3 - X_2Y_3$
E) $YZ - Y_2Z$

4. 80 gramlık XY_3 bileşiğinin kütlece %40’ı X elementidir.

Buna göre 140 gramlık XY_2 bileşiğinin kaç gramı Y elementidir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

5. 20 gram X ile 30 gram Y elementinin tam verimli tepkimesinden 30 gram X_2Y bileşiği oluşmaktadır.

Buna göre 60 gram X ile 60 gram Y elementinin tam verimli tepkimesinden en fazla kaç gram X_2Y_3 elde edilir?

A) 80 B) 90 C) 100 D) 110 E) 120

6. Alüminyum (Al) ve karbon (C) elementlerinden oluşan bir bileşiğin kütlece %25’i karbon elementidir.

Bu bileşiğin 0,2 molü 28,8 gram ise,

I. Mol kütlesi 144 gramdır.
II. Formülündeki alüminyum (Al) sayısının karbon (C) sayısına oranı 4/3’tür.
III. 1 molü 3 mol karbon atomu içerir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Mol kütleleri, g/mol, Al: 27, C: 12)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

7. X: 2) 8) 1)

Y: 2) 5)

Temel haldeki katman elektron dizilimleri verilmiş olan X ve Y elementlerinin nötron sayıları sırayla 12 ve 7'dir.

Buna göre X ve Y elementleri arasında oluşan kararlı bileşiğin mol kütlesi kaçtır?

A) 51 B) 60 C) 65 D) 70 E) 83

8. X_2Y_3 bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{7}{12}$ 'dir.

Buna göre eşit kütlelerde X ve Y elementi kullanarak 95 gram X_2Y_3 elde edilirken hangi elementten kaç gram artar?

A) 20g X B) 25g X C) 30g Y D) 40g X E) 45g Y

9. I. NA tane atom içeren X_2Y_3 gazı

II. NA tane atom içeren X_2Y_6 gazı

III. NA tane moleküle sahip olan X_3Y_4 gazı

Yukarıda miktarları belirtilmiş olan gaz örneklerinin normal koşullarda sahip oldukları hacim değerleri arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) I > II > III

B) II > I > III

C) III > I > II

D) III > II > I

E) II > III > I

10. **$Mg(NO_3)_2$ katısı ile ilgili,**

I. 0,2 mol N atomuna sahip ise 2,4 gram Mg içermektedir.

II. 96 gram oksijen içeriyorsa N.K.A'da hacmi 22,4 L'dir.

III. NA tane $Mg(NO_3)_2$ bileşiği toplamda 9 tane atoma sahiptir.

verilen yargılarından hangileri doğrudur? ($^{24}_{12}Mg$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

11. **0,2 mol X_2Y_3 bileşiği 15,2 gram, 0,6 mol X_2Y_5 bileşiği 64,8 gram olduğuna göre, X ve Y'nin atom kütleleri nedir?**

	X	Y
A)	12	16
B)	7	8
C)	12	24
D)	16	32
E)	14	16

12. **Aşağıda 3 farklı bileşiğin 0,01 mollerinin kütle değerleri verilmiştir.**

XY: 0,56 g

XY_2: 0,72 g

X_3Z_2: 1,48 g

Buna göre Z elementinin atom kütlesi kaçtır?

A) 40 B) 32 C) 24 D) 16 E) 14

1. X ve Y elementlerinden oluşan X_2Y_3 bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{7}{12}$ ‘dir.

Buna göre XY_2 bileşiğini oluşturmak için eşit kütlelerde alınan X ve Y elementlerinin tepkimesinden 45 gram madde artarsa kaç gram XY_2 bileşiği elde edilir?

A) 45 B) 60 C) 75 D) 95 E) 115

2. **6 gram C_2H_6 bulunan kaba kaç mol SO_3 eklenirse kaptaki toplam atom sayısı 2 katına çıkar?**
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12)

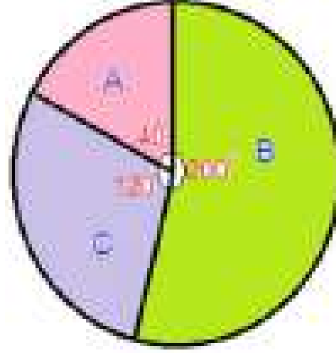
A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,4 E) 0,8

3. Eşit kütlelerde Mg ve O elementleri tepkimeye girdiğinde 40 g MgO oluşmaktadır.

Buna göre kaç gram oksijen artar?
(Mol kütleleri, g/mol, O: 16, Mg: 24)

A) 48 B) 24 C) 16 D) 12 E) 8

4.



Grafik A, B ve C elementlerinden oluşan bir bileşikte elementlerin kütle oranlarını göstermektedir.

Buna göre bu üç elementten eşit kütlelerde tepkime kabına alındığında, tam verimli tepkime sonrası artan madde miktarı 30 gram ise oluşan bileşiğin kütlesi kaç gramdır?

A) 30 B) 45 C) 60 D) 90 E) 120

5. Normal koşullardaki bir gazın hacmi ve molekül kütlesi bilinmektedir.

Buna göre ideal davranışlı gazın,

I. Mol sayısı

II. Kütlesi

III. Atom sayısı

niceliklerinden hangileri bulunabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. X ve Y elementlerinin tepkimesinden oluşan X_3Y_8 bileşiğinde kütlece birleşme oranı= $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{9}{2}$ ’dir.

Buna göre eşit kütlelerde X ve Y elementlerinin tam verimli tepkimesinden X_2Y_4 bileşiği elde edilirken artan maddeyi tüketmek için 60 g madde gerektiğine göre ilk durumda oluşan X_2Y_4 kaç gramdır?

A) 14 B) 35 C) 50 D) 75 E) 80

7. N.K.A'da 5,6 L hacim kaplayan SO_3 gazı ile $2N_A$ tane H atomuna sahip olan X_3H_4 bileşiği aynı kütleye sahiptir.

Buna göre XO_2 bileşiğinin mol kütlesi kaçtır?
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, O: 16, S: 32)

A) 44 B) 46 C) 55 D) 64 E) 72

8. Toplamda $N_A/2$ tane atoma sahip olan SO_3 bileşiği ile n mol C_3H_4 aynı kütleye sahiptir.

Buna göre n mol C_3H_4 bileşiği N.K.'de kaç L hacim kaplar?
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16, S: 32)

A) 2,24 B) 4,48 C) 5,6 D) 8,96 E) 11,2

9. Normal koşullarda hacmi 11,2 L olan C_2H_6 ve C_3H_4 gaz karışımı 18 gram kütleye sahiptir.

Bu gaz karışımında toplam kaç mol H atomu vardır?
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12)

A) 2,2 B) 2,4 C) 2,5 D) 2,8 E) 3

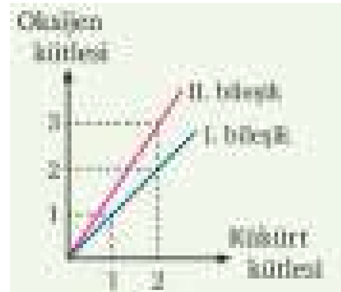
10. H, Li, O, Al ve Ca elementlerinin N elementi ile oluşturdukları bileşiklere ait kütlece birleşme oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Bileşik	Kütlece birleşme oranı
Ca_3N_2	30/7
N_2O_3	7/12
AlN	27/14
NH_3	14/3
Li_3N	3/2

Buna göre H, Li, O, Al ve Ca elementlerinden eşit miktarlarda kullanılarak oluşturulan azotlu bileşiklerden hangisinin kütlesi daha fazla olur?

A) Ca_3N_2 B) N_2O_3 C) AlN D) NH_3 E) Li_3N

11.



Kükürt ve oksijen elementlerinin oluşturduğu farklı iki bileşikte elementlerin birleşen kütleleri grafikte verilmiştir.

Buna göre,

I. I.bileşiğin basit formülü SO_2'dir.
II. II.bileşikte kükürt ve oksijen arasındaki sabit oran $\frac{2}{3}$ tür.
III. I. ve II. bileşik arasında katlı oran vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Mol kütleleri, g/mol, S: 32, O: 16)

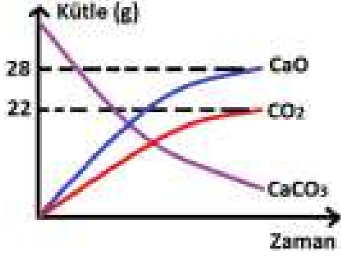
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

12. Atom sayıları eşit olan NO ve C_2H_6 gaz karışımının toplam kütlesi 15 gramdır.

Buna göre gaz karışımın hacmi N.K.A'da kaç litredir?
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, N: 14, O: 16)

A) 44,8 B) 33,6 C) 22,4 D) 11,2 E) 5,6

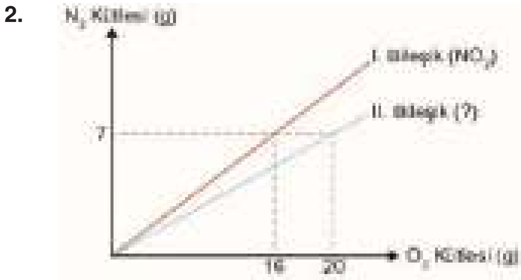
1. $CaCO_3$ katısı ısıtıldığında CaO katısı ve CO_2 gazı oluşur. Bu tepkimeye ait kütle- zaman grafiği aşağıdaki şekildedir.

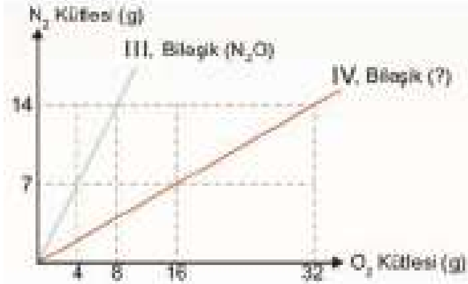


Tepkimede $CaCO_3$ katısının %20'si ayrışmadan kaldığına göre başlangıçta alınan $CaCO_3$ kaç gramdır?

A) 100 B) 80 C) 75,5 D) 62,5 E) 50

2.





N_2 ve O_2 elementleri arasında oluşabilecek bileşikler için kullanılacak element kütleleri yukarıdaki grafiklerde verilmiştir.

Grafiklerde verilen bilgilere göre,

I. II. bileşiğin basit formülü N_2O_5'tir.

II. IV. bileşiğin basit formülü NO_2'dir.

III. II.ve IV. bileşikler arasında katlı oran uygulanabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. **Aşağıda formülü verilen bileşiklerin hangisinde 1. elementin kütlesinin, 2. elementin kütlesine oranı en fazladır?**

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, N: 14, O: 16, Mg: 24, Al: 27, S: 32, Cl: 35, Ca: 40, Fe: 56)

A) C_3H_8 B) $CaCl_2$ C) Al_2S_3 D) Mg_3N_2 E) FeO

4. **Eşit kütleli C_2H_4, N_2, CO gazları ile ilgili,**

I. Eşit sayıda atom içerirler.

II. Normal koşullar altında hacimleri eşittir.

III. Eşit sayıda molekül içerirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, N: 14, O: 16)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. CaC_2 elde etmek için Ca ve C elementlerinden eşit kütlede alınarak tam verimli tepkime gerçekleştirildiğinde C elementinin %40'ının arttığı görülmektedir.

Eşit kütlede Ca ve C alınarak, tam verimli CaC_2 oluşturmak üzere başlatılan tepkime sonucunda 240 g CaC_2 oluştuğuna göre bu tepkimede C elementinin artmaması için ortama kaç gram daha Ca ilave edilmelidir?

(Mol kütleleri, g/mol, C: 12, Ca: 40)

A) 200 B) 100 C) 50 D) 40 E) 20

6. C ve H elementlerinden oluşan iki bileşik ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- 3 gram C ile 1 gram H elementi tam verimle 4 gram A bileşiğini oluşturur.
- Eşit kütlede C ve H elementleri tam verimle B bileşiği oluştururken H elementinin kütlece %75'i artar.

Buna göre,

I. B bileşiğinin formülü C_2H_6 olabilir.

II. B bileşiğinde sabit oran $\frac{1}{4}$ veya 4'tür.

III. A ve B bileşikleri arasındaki katlı oran $\frac{3}{4}$ veya $\frac{4}{3}$'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7.

☺	İyon-gram
🌀	Gerçek atom kütlesi
☼	Molekül-gram
◊	Mol kütlesi

♥	Atom-gram
Δ	Gerçek molekül kütlesi
■	Formül-gram
○	Mol ağırlığı

Yukarıda hangi şekille gösterilen kavramlar 1 mol ($6{,}02 \cdot 10^{23}$ tane) maddenin gram cinsinden kütlesine karşılık gelir?

A) ☺ - ☼ - ◊ - ♥ - ■ - ○

B) 🌀 - ☼ - ◊ - ♥ - Δ - ○

C) ☺ - ☼ - ◊ - ♥ - Δ - ■

D) ☺ - ☼ - ◊ - ♥ - Δ - ○

E) 🌀 - ☼ - ◊ - Δ - ■ - ○

8. Bir bileşikteki elementlerin yüzde bileşimleri ve elementlerin atom kütleleri bilinmektedir.

Sadece bu bilgileri kullanarak,

I. Bileşiğin basit formülü

II. Bileşiğin molekül kütlesi

III. Bileşiğin molekül formülü

niceliklerinden hangilerine ulaşılamaz?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. **0,3 mol $Al_2(SO_4)_3$ bileşiği ile ilgili,**

I. 1,8 mol Al^{3+} iyonu bulunur.

II. 0,9 mol SO_4^{2-} iyonu bulunur.

III. Al elementi mol sayısı O elementi mol sayısının $\frac{1}{6}$ katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. Yaklaşık olarak C ve Cl atomlarının gerçek atom kütleleri sırasıyla $2 \cdot 10^{-23}$ ve $6 \cdot 10^{-23}$ gramdır.

Buna göre 1 mol CCl_4 kaç gramdır? (N_A: $6 \cdot 10^{23}$)

A) $26 \cdot 10^{-23}$ B) $48 \cdot 10^{-23}$ C) 14 D) 156 E) 432

11. Avogadro sayısı N_A ile gösterilmek üzere, N_A tane X atomu içeren X_2O_5 bileşiği 54 gramdır.

Buna göre,

I. X_2O_5'in mol kütlesi 108 gramdır.

II. 1 tane X atomu $\frac{14}{N_A}$ gramdır.

III. 1 tane X_2O_5 molekülü 108 gramdır.

yargılarından hangileri doğrudur? (Mol kütlesi g/mol, O: 16)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

12. **1 molekül CO_2 bileşiği ile ilgili,**

I. $\frac{44}{N_A}$ gramdır.

II. 44 akb'dir.

III. $3 \cdot N_A$ atom içerir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Mol kütleleri, g/mol, C: 12, O: 16)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. Maddelerin iç yapısında meydana gelen değişimlere kimyasal tepkime denir. Kimyasal tepkimeler sırasında gözlenebilir olaylar gerçekleşir.

Aşağıdaki gözlemlerden hangisi kimyasal tepkimenin gerçekleşip gerçekleşmediği hakkında kesinlikle bilgi vermez?

A) Gaz çıkışı

B) Renk değişimi

C) Isı değişimi

D) Toplam madde miktarı değişimi

E) Koku değişimi

Çözüm:

Kimyasal tepkimenin gerçekleşip gerçekleşmediğini gaz çıkışından, renk, koku, ısı değişiminden anlayabiliriz. Kimyasal tepkimelerde kütle korunur.

Cevap: D

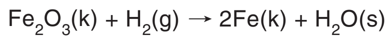
2. **...Fe_2O_3(k) + ...H_2(g) → ...Fe(k) + ...H_2O(s) tepkimesi en küçük tam sayılar ile denkleştirildiğinde, demir atomunun (Fe(k)) katsayısı aşağıdakilerden hangisi olur?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

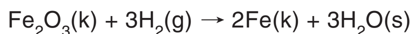
Çözüm:

Tepkime, denkleştirme kurallarına uygun olarak denkleştirilir.

- Denklemin her iki tarafındaki ortak elementlerin sayılarını eşitlemek için uygun katsayılar belirlenir.


Fe_2O_3(k) + H_2(g) → 2Fe(k) + H_2O(s)

- Daha sonra tepkimedeki H ve O elementleri uygun katsayılar kullanılarak denkleştirilir.


Fe_2O_3(k) + 3H_2(g) → 2Fe(k) + 3H_2O(s)

Demir (Fe(k)) atomunun katsayısı 2 olur.

Cevap: B

3. Kimyasal tepkimeler yanma, çözünme-çökelme, analiz, sentez, asit-baz tepkimeleri gibi alt başlıklarda incelenir.

Buna göre aşağıda verilen tepkimelerden hangisi yanma tepkimesine örnek gösterilebilir?

A) H_2(g) + Cl_2(g) → 2HCl(g)

B) N_2(g) + 3H_2(g) → 2NH_3(g)

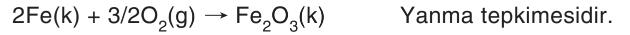
C) $NaClO_3$(k) → NaCl(k) + 3/2O_2(g)

D) 2Fe(k) + 3/2O_2(g) → Fe_2O_3(k)

E) NaClO + 2HCl → NaCl + H_2O + Cl_2

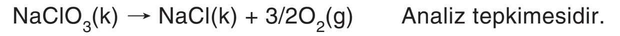
Çözüm:

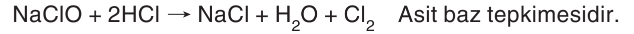
Bir maddenin oksijen ile tepkimesine "yanma tepkimesi" denir.


2Fe(k) + 3/2O_2(g) → Fe_2O_3(k) Yanma tepkimesidir.


H_2(g) + Cl_2(g) → 2HCl(g) Sentez tepkimesidir.


N_2(g) + 3H_2(g) → 2NH_3(g) Sentez tepkimesidir.


$NaClO_3$(k) → NaCl(k) + 3/2O_2(g) Analiz tepkimesidir.


NaClO + 2HCl → NaCl + H_2O + Cl_2 Asit baz tepkimesidir.

Cevap: D

4. Kimyasal tepkimelerin denklemlerinin denkleştirilmesi "Kütlenin Korunumu Kanunu"nun bir uygulamasıdır. Atomun cinsinin ve sayısının korunması esasına göre gerçekleştirilir.

Buna göre denkleştirilmiş bir tepkime denkleminden yararlanarak aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşılamaz?

A) Tepkimeye giren (tepken) ve tepkime sonucu oluşan maddeler (ürün) belirlenebilir.

B) Tepkimenin türü tespit edilebilir.

C) Tepkime sonucu toplam kütlenin ne kadar azaldığı belirlenebilir.

D) Tepkimeye giren ve tepkime sonucu oluşan maddelerin tanecik, kütle ve hacim ilişkisi kurulabilir.

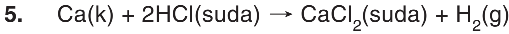
E) Maddelerin saflığı ve tepkimenin verimi hesaplanabilir.

Çözüm:

Denkleştirilmiş bir tepkime denkleminden yararlanarak A, B, D, E seçeneklerinde verilen ifadelere ulaşılabilir.

Fakat, kimyasal tepkimelerde kütle korunduğu için tepkime öncesi ve sonrasında aynı kalır.

Cevap: C

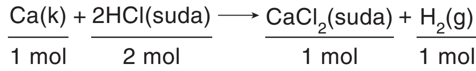
5. 
$Ca(k) + 2HCl(suda) \rightarrow CaCl_2(suda) + H_2(g)$

Yukarıdaki tepkimeye göre 1 mol HCl yeteri kadar Ca ile tepkimeye girdiğinde oluşan H_2 gazı kaç moldür?

A) 0,5 B) 0,75 C) 1 D) 1,5 E) 2

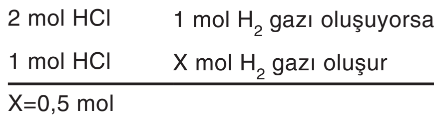
Çözüm:

Denkleştirilmiş tepkime denklemine göre hangi maddeden kaç mol tepkimeye gireceği ve oluşacağı belirtilebilir. Daha sonra 1 mol HCl' ye karşılık ne kadar H_2 oluşması gerektiği doğru orantı kurularak bulunur.


$Ca(k) + 2HCl(suda) \longrightarrow CaCl_2(suda) + H_2(g)$

1 mol 2 mol 1 mol 1 mol

Buna göre,

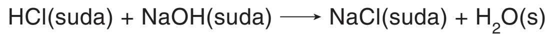

2 mol HCl 1 mol H_2 gazı oluşuyorsa

1 mol HCl X mol H_2 gazı oluşur

X=0,5 mol

Cevap: A

6. Sodyum hidroksit ve hidroklorik asitin tepkimesi aşağıda verilmiştir.


$HCl(suda) + NaOH(suda) \longrightarrow NaCl(suda) + H_2O(s)$

Buna göre,

I. Tepkimede tuz oluşur.

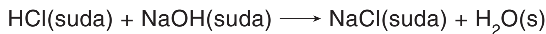
II. Nötrleşme tepkimesidir.

III. Asit ve baz eşit mollerde karışırsa ortam nötr olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:


$HCl(suda) + NaOH(suda) \longrightarrow NaCl(suda) + H_2O(s)$

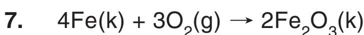
Asit Baz Tuz Su

I. **Doğru.**

II. Asit baz tepkimeleri sonunda H_2O oluşursa nötrleşme olarak adlandırılır. **Doğru.**

III. HCl: 1 mol H, NaOH: 1 mol OH eşit mollerindeki sayılar da eşit olacağı için ortam nötr olur. **Doğru.**

Cevap: E

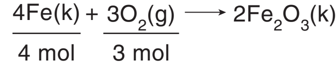
7. 
$4Fe(k) + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(k)$

Pas (Fe_2O_3) oluşumuna ait yukarıdaki tepkimeye göre 56 g demirin yanması için kaç gram oksijene ihtiyaç vardır? (Mol kütleleri, g/mol, Fe: 56, O: 16)

A) 24 B) 36 C) 48 D) 64 E) 96

Çözüm:

Denkleştirilmiş tepkime denklemine hangi maddeden kaç gram kullanılacağı hesaplanabilir.


$4Fe(k) + 3O_2(g) \longrightarrow 2Fe_2O_3(k)$

4 mol 3 mol

4 mol Fe = 4·56 = 224 g 3 mol O = 3·32 = 96 g

224 g Fe 96 g O_2 ile tepkimeye girerse

56 g Fe X g O_2 ile tepkime girer.

X = 56.96/224 = 24 g O_2 tepkimeye girer.

Cevap: A

8. Farklı kaplarda hazırlanmış eşit mollerde H_3PO_4 ve $Ca(OH)_2$ içeren sulu çözeltileri karıştırılıyor. Tepkime tamamlanıncaya kadar bekleniyor.



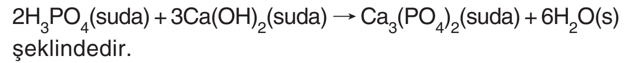
Buna göre,

I. Ortam bazik olur.

II. 1 mol $Ca(OH)_2$ artar.

III. Ortamın nötür olması için 1,5 mol $Ca(OH)_2$ eklenmelidir.

IV. Tepkimenin denkleşmiş hali:

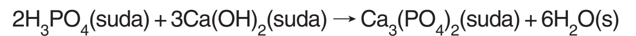

$2H_3PO_4(suda) + 3Ca(OH)_2(suda) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(suda) + 6H_2O(s)$

şeklindedir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız IV B) I ve II C) I ve IV D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

Çözüm:


$2H_3PO_4(suda) + 3Ca(OH)_2(suda) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(suda) + 6H_2O(s)$

2 mol = 6 H^+ 3 mol = 6 OH^-

Eşit mollerde olursa 3 er mol alındığında;

3 mol = 9 H^+ 3 mol= 6 OH^-

1 mol H_3PO_4 artar.

I. Ortam bazik olur. **Yanlış.**

Ortamda asit fazla olduğu için asidik olur.

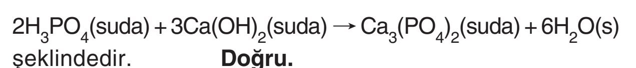
II. $Ca(OH)_2$ 1 mol artar. **Yanlış.**

1 mol H_3PO_4 artar.

III. Ortamın nötr olması için 1,5 mol $Ca(OH)_2$ eklenmelidir. Eğer 3 mol H_3PO_4 ve 3 mol $Ca(OH)_2$ alınmışsa doğrudur. 1 mol H_3PO_4 artar.

Ancak başlangıçta alınan asit ve baz miktarlarının eşit olduğu bilinip kaçar mol olduğu bilinmediğinden bu yargının doğruluğu **kesin değildir.**

IV. Tepkimenin denkleşmiş denklemi:


$2H_3PO_4(suda) + 3Ca(OH)_2(suda) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(suda) + 6H_2O(s)$

şeklindedir. **Doğru.**

Cevap: A

9. Analiz (ayrışma) ve sentez (oluşma) tepkimeleri birbirinin tersi tepkimelerdir. Örneğin sudan hidrojen ve oksijen eldesi analiz tepkimesi iken, hidrojen ve oksijenden su eldesi sentez tepkimesidir.

Aşağıdakilerden hangisi sentez tepkimesidir?

A) HCl(suda) + NaOH(suda) → NaCl(suda) + H_2O(s)

B) NaCl(suda) + $AgNO_3$(suda) → AgCl(k) + $NaNO_3$(suda)

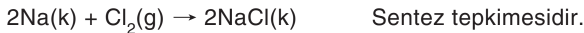
C) 2KI(suda) + $Pb(NO_3)_2$(suda) → $2KNO_3$(suda) + PbI_2(k)

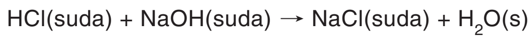
D) $CaCO_3$(k) → CaO(k) + CO_2(g)

E) 2Na(k) + Cl_2(g) → 2NaCl(k)

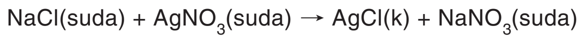
Çözüm:

İki veya daha fazla maddenin bir araya gelerek tek bir madde oluşturmasına "sentez (oluşum) tepkimesi" denir.

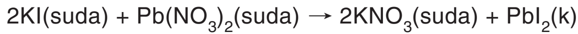

2Na(k) + Cl_2(g) → 2NaCl(k) Sentez tepkimesidir.


HCl(suda) + NaOH(suda) → NaCl(suda) + H_2O(s)

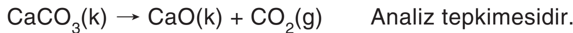
Asit baz tepkimesidir.


NaCl(suda) + $AgNO_3$(suda) → AgCl(k) + $NaNO_3$(suda)

Çözünme çökelme tepkimesidir.


2KI(suda) + $Pb(NO_3)_2$(suda) → $2KNO_3$(suda) + PbI_2(k)

Çözünme çökelme tepkimesidir.


$CaCO_3$(k) → CaO(k) + CO_2(g) Analiz tepkimesidir.

Cevap: E

10. Bir tepkime birden çok tepkime türüne örnek olarak verilebilir. Örneğin elektroliz tepkimesi; analiz, yükseltgenme-indirgenme, heterojen, tersinir, ısı alan (endotermik) şeklinde tanımlanabilir.

Buna göre,

I. 2Na(k) + Cl_2(g) → 2NaCl(k)

II. $KClO_3$(k) → KCl(k) + $3/2O_2$(g)

III. 2Fe(k) + $3/2O_2$(g) → Fe_2O_3(k)

numaralandırılmış tepkimelerden hangileri hem yanma hem sentez tepkimesidir?

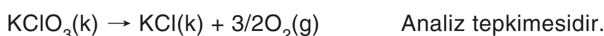
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

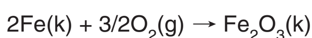
Çözüm:

İki veya daha fazla maddenin bir araya gelerek tek bir madde oluşturmasına "sentez (oluşum) tepkimesi" denir.

Tepkimeye giren maddelerden biri oksijen gazı ise bu tepkime hem yanma hem sentez tepkimesidir.


2Na(k) + Cl_2(g) → 2NaCl(k) Sentez tepkimesidir.


$KClO_3$(k) → KCl(k) + $3/2O_2$(g) Analiz tepkimesidir.


2Fe(k) + $3/2O_2$(g) → Fe_2O_3(k)

Sentez ve yanma tepkimesidir.

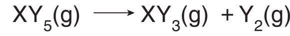
Cevap: C

11. XY_5(g) → XY_3(g) + Y_2(g) analiz tepkimesine göre,

normal koşullarda 2,5 mol XY_5 gazının tam olarak ayrışmasından kaç litre gaz oluşur?

A) 8,96 B) 11,2 C) 44,8 D) 112 E) 224

Çözüm:


XY_5(g) ⟶ XY_3(g) + Y_2(g)


1 mol 1 mol 1 mol

Ürünler ve girenin mol sayıları eşit olduğu için

2,5 mol XY_5 gazından 2,5 mol XY_3 ve 2,5 mol Y_2 gazları oluşur.

Toplam 5 mol gaz oluşur.


1 mol 22,4 L ise


5 mol x = 5·22,4 = 112 litre olur.

Cevap: D

12. C_3H_8 gazı, LPG gibi yakıt olarak kullanılan gaz karışımlarında bulunur. Yakıldığında CO_2 ve H_2O oluşur.

Buna göre normal koşullarda 33,6 L CO_2 gazı oluşması için C_3H_8 gazından kaç mol yakılmalıdır?

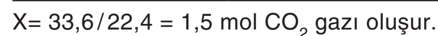
A) 0,25 B) 0,5 C) 0,75 D) 1 E) 2

Çözüm:

Normal koşullarda:


1mol CO_2 gazı 22,4 L hacim kaplarsa


X mol CO_2 gazı 33,6 L hacim kaplar.


X= 33,6/22,4 = 1,5 mol CO_2 gazı oluşur.

C_3H_8 gazının yanma tepkimesi yazılıp denkleştirilirse aşağıdaki tepkime denklemi elde edilir. Bu denkleme göre 1,5 mol CO_2 oluşması için;

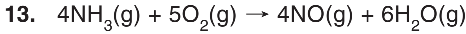

C_3H_8 + $5O_2$ ⟶ $3CO_2$ + $4H_2O$


1mol 3 mol


X mol 1,5 mol


X = 1,5/3 = 0,5 mol C_3H_8 gazı yakılmalıdır.

Cevap: B

13. 

Amonyak gazının yanma tepkimesi yukarıdaki gibi denkleştirilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (NA = Avogadro sayısı)

A) Tepkimede molekül sayısı korunmamıştır.

B) 2 mol NH_3'ın yanmasından 2 mol NO gazı oluşur.

C) NA tane NO oluşurken 1,5 NA tane H_2O oluşur.

D) Normal koşullarda 112 L O_2 kullanılmıştır.

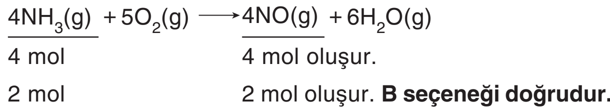
E) 6 mol NO oluşması için 7 mol O_2 gereklidir.

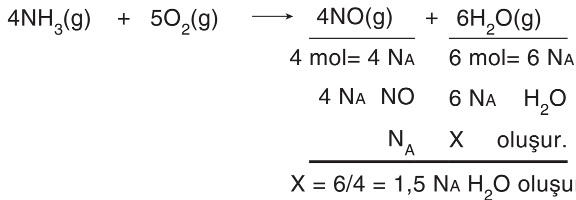
Çözüm:

Tepkimeye giren molekül 4 + 5 = 9 mol

Oluşan ürün molekülü 4 + 6 = 10 mol. Denkleşmiş bir tepkimede mol ve molekül sayısı korunmayabilir. **A seçeneği doğrudur.**

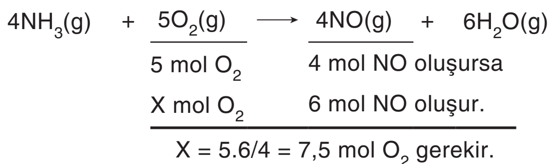
Denkleme göre;





C seçeneği doğrudur.

Normal koşullarda 1 mol gaz 22,4 L hacim kaplar. Buna göre tepkimede 5 mol O_2 (g) harcandığı için, harcanan O_2(g) hacmi 5.22,4 = 112 L olur. **D seçeneği doğrudur.**



E seçeneği yanlıştır.

Cevap: E

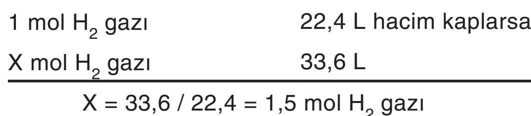
14. 3 mol magnezyum (Mg) yeterli miktarda tuz ruhu çözeltisi (HCl) ile tepkimeye giriyor.

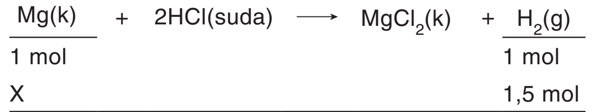
Tepkime tam verimle gerçekleştiğinde normal koşullarda 33,6 L H_2 gazı oluştuğuna göre magnezyumdan kaç gram artmıştır? (Mg:24 g/mol)

A) 24 B) 30 C) 36 D) 40 E) 44

Çözüm:

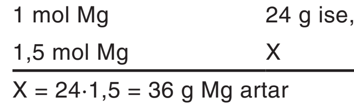
Normal koşullarda:





X = 1,5 mol Mg kullanılır.

3 - 1,5 = 1,5 mol Mg artar.

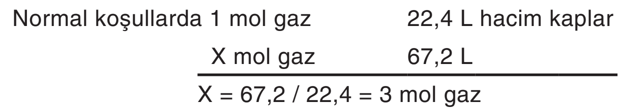


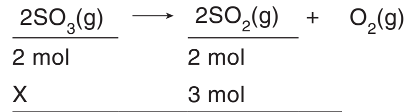
Cevap: C

15. 6 mol SO_3 gazı SO_2 ve O_2 gazına ayrıştırıldığında normal koşullarda 67,2 L SO_2 gazı elde edildiğine göre tepkimenin yüzde verimi kaçtır?

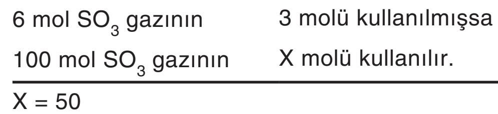
A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

Çözüm:





X = 2·3 / 2 = 3 mol SO_3 kullanılmıştır.



Tepkime %50 verimle gerçekleşir.

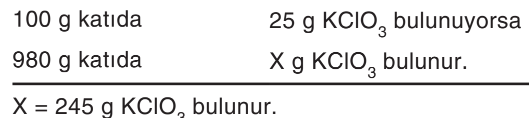
Cevap: E

16. %25 saflıktaki 980 g katıda bulunan $KClO_3$ ayrıştırıldığında KCl katısı ve O_2 gazı oluşuyor.

Buna göre normal koşullarda oluşan O_2 gazının hacmi kaç litre olur? (Mol kütleleri, g/mol, K: 39, Cl: 35,5, O: 16)

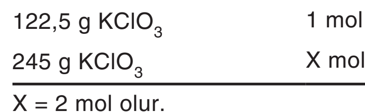
A) 67,2 B) 44,8 C) 33,6 D) 22,4 E) 11,2

Çözüm:

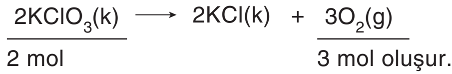


X = 245 g $KClO_3$ bulunur.

$KClO_3$ = 39 + 35,5 + 3·16 = 122,5 g/mol



$KClO_3$'nin ayrışma tepkimesi şöyledir:



$2KClO_3(k) \longrightarrow 2KCl(k) + 3O_2(g)$

2 mol 3 mol oluşur.

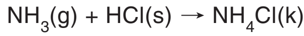
Normal koşullarda 1 mol O_2 22,4 L ise

3 mol O_2 X L' dir.

X = 67,2 L hacim kaplar

Cevap: A

17. Yaygın adı "nişadır" olan NH_4Cl eldesine ait olarak verilen,



$NH_3(g) + HCl(s) \rightarrow NH_4Cl(k)$

tepkimesi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Nötralleşme tepkimesidir.

B) Sentez tepkimesidir.

C) 1 mol NH_3 ile 1 mol HCl artansız etkileşir.

D) HCl yaygın adı tuz ruhu olan asittir.

E) Oluşan tuzun sistematik adı amonyum klorürdür.

Çözüm:

Tepkimeye giren NH_3 baz, HCl asit özelliği gösterir. Tepkimede oluşan NH_4Cl tuzdur. Bu tepkime iki farklı maddeden tek madde oluşturduğu için sentez tepkimesi olarak da belirtilebilir. Fakat tepkime sonucu su oluşmadığı için bu tepkime nötralleşme tepkimesi değildir.

NH_3 zayıf baz özelliği gösterir.

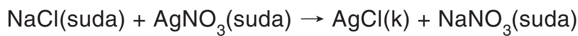
HCl=Tuz ruhu

NH_4Cl=Amonyum klorür

Cevap: A

18. Çözünme-çökelme tepkimelerinde çözelti içinde bulunan ancak tepkime vermeyen iyonlara seyirci iyon veya gözlemci iyon denir.

Buna göre,



$NaCl(suda) + AgNO_3(suda) \rightarrow AgCl(k) + NaNO_3(suda)$

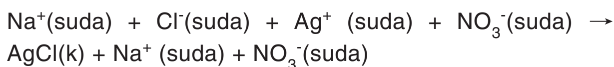
tepkimesinde seyirci (gözlemci) iyonlar aşağıdakilerden hangisidir?

A) Na^+ ve Cl^- B) Na^+ ve NO_3^- C) Ag^+ ve Na^+

D) Cl^- ve NO_3^- E) Ag^+ ve Cl^-

Çözüm:

Tepkimede suda çözünmüş maddeler iyonlar hâlinde bulunur.



$Na^+(suda) + Cl^-(suda) + Ag^+(suda) + NO_3^-(suda) \rightarrow AgCl(k) + Na^+(suda) + NO_3^-(suda)$

Yukarıdaki tepkimeye göre seyirci iyonlar: Na^+ ve NO_3^-

Cevap: B

19. Bir yanma tepkimesiyle ilgili verilen bilgiler şunlardır:

- 0,2 mol madde 38,4 g oksijen ile yandığında 14,4 g su oluşur.
- Normal şartlarda 44,8 L CO_2 oluşması için 0,5 mol madde yakılmalıdır.

Buna göre bahsedilen madde miktarlarına uygun olan yanma tepkimesi aşağıdakilerden hangisidir?

(C:12 g/mol, H:1 g/mol, O:16 g/mol)

A) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$

B) $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$

C) $C_4H_8 + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 4H_2O$

D) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

E) $C_5H_{12} + 8O_2 \rightarrow 5CO_2 + 6H_2O$

Çözüm:

$X + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ tepkimesi gerçekleşirken 0,2 mol maddenin yanması için gerekli O_2 ve oluşan H_2O mol sayıları bulunur.

18 g H_2O 1 mol

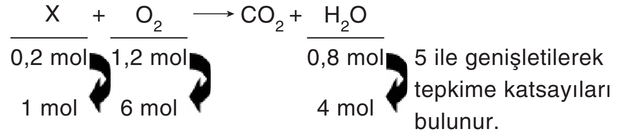
14,4 g H_2O X

X = 14,4 / 18 = 0,8 mol

32 g O_2 1 mol

38,4 g O_2 X

X = 38,4 / 32 = 1,2 mol



$X + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

0,2 mol → 1 mol; 1,2 mol → 6 mol; 0,8 mol → 4 mol; 5 ile genişletilerek tepkime katsayıları bulunur.

1 mol maddenin yanması için 6 mol oksijen gerekir. 4 mol su oluşur.

22,4 L CO_2 1 mol

44,8 L CO_2 X

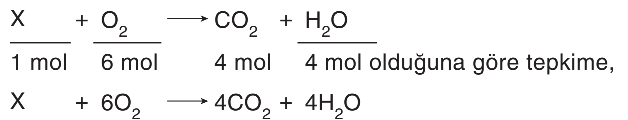
X = 44,8/22,4 = 2 mol CO_2

2 mol CO_2 0,5 mol madde yandığında oluşuyorsa

X 1 mol

X = 2 / 0,5 = 4 mol CO_2 oluşur.

Tepkimeye giren maddelerin mol sayılarından yararlanarak maddelerin önüne gelen katsayılar yazılır.



$X + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

1 mol 6 mol 4 mol 4 mol olduğuna göre tepkime,

$X + 6O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 4H_2O$

X maddesinde 4 mol atom C, 8 mol atom H olmalıdır.

Cevap: C

20. 240 ar gram NH_3 ve O_2 gazlarından oluşan karışım,



$4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$

tepkimesine göre tam verimle tepkimeye girdiklerinde hangi maddeden kaç gram artar?

(Mol kütleleri, g/mol, N: 14, O: 16, H: 1)

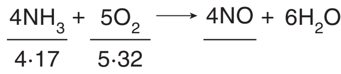
A) 120 g O_2 B) 120 g NH_3 C) 138 g O_2
D) 138 g NH_3 E) 146 g O_2

Çözüm:

NH_3: 14 + 3·1 = 17 g/mol

O_2: 2·16 = 32 g/mol

Amonyağın yanma tepkimesi ve kullanılan madde miktarları şöyledir.



$4NH_3 + 5O_2 \longrightarrow 4NO + 6H_2O$

4·17 5·32

68 g amonyağın yanması için 160 g oksijen gerekir.

Tam verimle gerçekleşen tepkimelerde giren maddelerden biri tükenir. Giren maddeler eşit kütleli alındığında kütle olarak çok kullanılan önce biter. Oksijen amonyağa göre kütle olarak daha çok kullanıldığı için oksijen önce biter. Amonyak ise artar.

160 g O_2 68 g NH_3
240 g X

X = 240·68/160 = 102 g NH_3 kullanılır.

240 - 102 = 138 g NH_3 artar.

Cevap: D

21. Toplamı 1 mol olan C_2H_6 ve C_3H_8 gaz karışımının tamamen yanması sonucu normal koşullarda 56 L CO_2 gazı oluşuyor.

Buna göre,

I. Başlangıçta 0,5 mol C_2H_6 gazı vardır.
II. Oluşan H_2O miktarı 3,5 moldür.
III. Kullanılan O_2 miktarı 4 moldür.

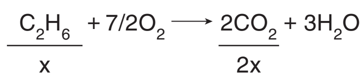
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

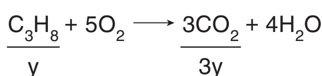
Normal koşullarda CO_2 mol sayısı; n = 56/22,4 = 2,5 mol

Gaz karışımının yanma tepkimeleri şöyledir.



$C_2H_6 + 7/2O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

x 2x



$C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

y 3y

2x + y = 1 mol / (-2)

4x + 3y = 2,5 mol

-4x – 2y = -2

4x + 3y = 2,5

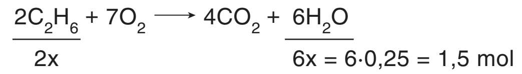
y = 0,5 mol

2x + y = 1

2x + 0,5 = 1

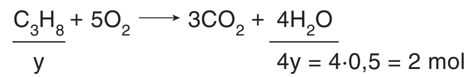
X= 0,25 mol başlangıçtaki C_2H_6 ise 2x= 2·0,25= 0,5 mol.

I. yargı doğru.



$2C_2H_6 + 7O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 6H_2O$

2x 6x = 6·0,25 = 1,5 mol

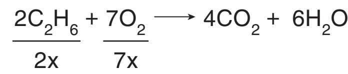


$C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

y 4y = 4·0,5 = 2 mol

Toplam H_2O = 1,5 + 2 = 3,5 mol. **II. yargı doğru.**

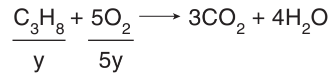
Kullanılan O_2 miktarı



$2C_2H_6 + 7O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 6H_2O$

2x 7x

7x = 7·0,25 = 1,75 mol



$C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

y 5y

5y = 5·0,5 = 2,5 mol

1,75 + 2,5 = 4,25 mol. **III. yargı yanlış.**

Cevap: C

22. $3X(OH)_2 + 2H_3PO_4 \rightarrow X_3(PO_4)_2 + 6H_2O$

tepkimesinde 43,5g $X(OH)_2$'nin yeteri kadar H_3PO_4 ile tepkimeye girmesi sonucu 27g H_2O elde edildiğine göre X'in mol kütlesi aşağıdakilerden hangisidir?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, O: 16, P: 31)

A) 24 B) 26 C) 30 D) 42 E) 48

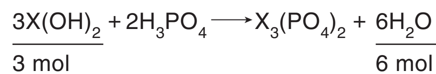
Çözüm:

Tepkimede 27g H_2O oluşması için kaç mol $X(OH)_2$ kullanılması gerektiği bulunur. Önce 27 g suyun kaç mol olduğu belirlenir.

H_2O = 2·1 + 16 = 18 g/mol

1 mol H_2O 18 g
X mol H_2O 27 g

X = 27/18 = 1,5 mol su elde edilmiştir.



$3X(OH)_2 + 2H_3PO_4 \longrightarrow X_3(PO_4)_2 + 6H_2O$

3 mol 6 mol
X mol 1,5 mol

X = 3·1,5/6 = 0,75 mol $X(OH)_2$ tepkimeye girmiştir ve kütlesi 43,5 gramdır.

0,75 mol $X(OH)_2$	43,5 g
1 mol	X

X = 43,5/0,75 = 58 g

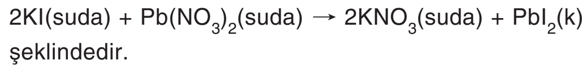
1 mol $X(OH)_2$ = X + (16 + 1)·2 = 58 g X = 24 g

Cevap: A

23. KI ve $Pb(NO_3)_2$ çözeltileri karıştırıldığında,

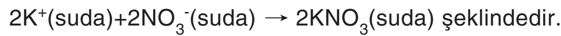
I. Aralarında kimyasal bir olay gerçekleşir.

II. Tepkime denklemi,



$2KI(suda) + Pb(NO_3)_2(suda) \rightarrow 2KNO_3(suda) + PbI_2(k)$ şeklindedir.

III. Net iyon denklemi,



$2K^+(suda) + 2NO_3^-(suda) \rightarrow 2KNO_3(suda)$ şeklindedir.

IV. Gerçekleşen olay, su borularındaki tortuların oluşumu ile benzerdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) I, II ve III E) I, II ve IV

Çözüm:

I. KI ve $Pb(NO_3)_2$ çözeltileri karıştırıldığında aralarında kimyasal bir olay gerçekleşir. Bu ifade doğrudur. Aralarında çözünme-çökelme tepkimesi gerçekleşir.

II. Tepkime denklemi: $2KI(suda) + Pb(NO_3)_2(suda) \rightarrow 2KNO_3(suda) + PbI_2(k)$ şeklindedir. Bu ifade doğrudur.

III. Net iyon denklemi: $2K^+(suda) + 2NO_3^-(suda) \rightarrow 2KNO_3(suda)$ ile ifade edilir. Bu ifade yanlıştır. Net iyon denklemi: $Pb^{2+}(suda) + 2I^-(suda) \rightarrow PbI_2(k)$ şeklindedir. Net iyon denklemi çöken maddeye göre yazılır.

IV. Gerçekleşen olay, su borularındaki tortuların oluşumu ile aynıdır. Bu ifade doğrudur. Su borularında tortu oluşumu da çözünme-çökelme tepkimesinin bir sonucudur.

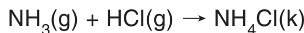
Cevap: E

24. 1.Tepkime:



$2HCl(suda) + Ca(OH)_2(suda) \rightarrow CaCl_2(suda) + 2H_2O(s)$

2.Tepkime:



$NH_3(g) + HCl(g) \rightarrow NH_4Cl(k)$

Yukarıda örnek olarak verilen asit - baz tepkimelerine göre,

I. Tepkime sonucu her zaman su oluşmaz.

II. Her iki tuzun katsayısı 1'dir.

III. Tepkimeye giren asit ve bazın mol sayısı eşittir.

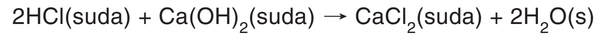
IV. Bazın yapısında hidroksit iyonu (OH^-) bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) I, II ve III E) I, II ve IV

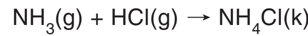
Çözüm:

1. Tepkime:



$2HCl(suda) + Ca(OH)_2(suda) \rightarrow CaCl_2(suda) + 2H_2O(s)$

2. Tepkime:



$NH_3(g) + HCl(g) \rightarrow NH_4Cl(k)$

I. Tepkime sonucu her zaman su oluşmaz. **Doğru.**

1. Tepkime sonucunda su oluşmuş, 2. Tepkime sonucu su oluşmamıştır.

II. Tuzun katsayısı 1'dir. **Doğru.**

III. Tepkimeye giren asit ve bazın mol sayısı eşittir. **Yanlış.**

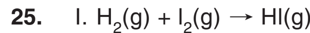
Bu tepkimelerde asit ve bazın mol sayıları aynı veya farklı olabilir.

IV. Bazın yapısında hidroksit iyonu (OH^-) bulunur. **Yanlış.**

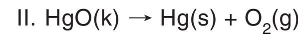
NH_3'ın yapısında OH^- iyonu yoktur.

Cevap: A

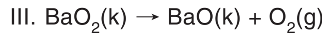
25.



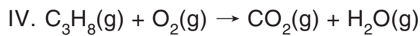
I. $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow HI(g)$



II. $HgO(k) \rightarrow Hg(s) + O_2(g)$



III. $BaO_2(k) \rightarrow BaO(k) + O_2(g)$

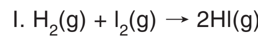


IV. $C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

Yukarıda verilen denkleşmemiş tepkimelerden hangilerinde mol sayısı ve hacim birlikte korunur?

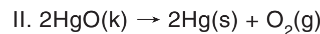
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

Çözüm:



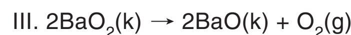
I. $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$

Tepkimesi denkleştirildiğinde girenlerin ve ürünlerin mol sayısı 2'dir. Tepkimeye girenler ve ürünlerin hepsi aynı hâlde olduğu için hacim de korunur.



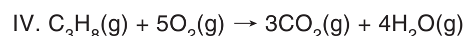
II. $2HgO(k) \rightarrow 2Hg(s) + O_2(g)$

Tepkimesi denkleştirildiğinde giren maddenin mol sayısı 2 iken, ürünlerin toplam mol sayısı 3'tür. Tepkimede gaz oluştuğu için hacim artar.



III. $2BaO_2(k) \rightarrow 2BaO(k) + O_2(g)$

Tepkimesi denkleştirildiğinde giren maddenin mol sayısı 2 iken, ürünlerin toplam mol sayısı 3'tür. Tepkimede gaz oluştuğu için hacim artar.



IV. $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$

Tepkimesi denkleştirildiğinde girenlerin mol sayısı 6 iken, ürünlerin 7'dir. Tepkimede toplam gaz mol sayısı arttığı için hacim artar.

Cevap: A

26. Kimyasal tepkimeler ve denklemlerle ilgili verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Suyun elektrolizi sentez tepkimesidir.

B) Tüm yanmalarda ışık görülür.

C) Yanma tepkimelerinin başlaması için yanıcı madde ve oksijen yeterlidir.

D) $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$

tepkimesi en küçük tamsayılarla denkleştirildiğinde bileşiğin katsayısı 1 olur.

E) Metallerin asitlerde çözünmesi kimyasal olaydır.

Çözüm:

A) Suyun elektrolizi sentez tepkimesidir. **Yanlış.**

Suyun elektrolizi analiz tepkimesidir.

B) Tüm yanmalarda ışık görülür. **Yanlış.**

Yavaş yanmalarda ışık görülmez.

C) Yanma tepkimelerinin başlaması için yanıcı madde ve oksijen yeterlidir. **Yanlış.**

Yanma tepkimelerinin başlaması için yanıcı madde, oksijen ve tutuşma sıcaklığı gereklidir.

D) $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$ tepkimesi en küçük tamsayılarla denkleştirildiğinde bileşiğin katsayısı 1 olur. **Yanlış.**

$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$ tepkimesi en küçük tamsayılarla denkleştirildiğinde bileşiğin katsayısı 2 olur.

E) Metallerin asitlerde çözünmesi kimyasal olaydır. **Doğru.**

Cevap: E

27. Tabloda verilen soruları doğru yanıtları ile eşleştiren öğrenci,

I.	0,25 mol C_2H_4 kaç mol C içerir?
II.	Standart koşullarda 12,25 L hacim kaplayan $Cl_2(g)$ kaç gramdır?
III.	3 mol C_3H_6 molekülü kaç mol karbon (C) atomu içerir?
IV.	1 mol atom içeren NH_3 molekülü kaç moldür?

○	0,25
֍	0,5
♥	9
∆	35,5
☺	$1,505 \cdot 10^{23}$

hangi sembolle gösterilen sayının açıkta kaldığını görür?
(Cl:35,5 g/mol)

A) ○ B) ֍ C) ♥ D) ∆ E) ☺

Çözüm:

I. 1 mol C_2H_4; 2 mol C içerir. O nedenle 0,25 mol C_2H_4; 0,5 mol C içerir.

II. Standart koşullarda 1 mol gaz 24,5 L hacim kaplar. Dolayısıyla 0,5 mol gaz 12,25 L hacim kaplar.

0,5 mol $Cl_2(g)$ $m_{Cl_2} = 71 \cdot 0,5 = 35,5$ gramdır.

III. 1 mol C_3H_6 3 mol C içerir.
3 mol C_3H_6 x mol C içerir.
x = 9 mol C atomu içerir.

IV. 1 mol NH_3 4 mol atom içerir
x mol NH_3 1 mol atom içerir
x = 0,25 mol NH_3

Cevap: E

28. Eşit sayıda karbon atomu içeren,

I. CH_4

II. C_2H_4

III. C_3H_8

IV. C_6H_6

V. C_2H_6

bileşiklerinin kütleleri hangi seçenekte doğru karşılaştırılmıştır?

A) I > V > III > II > IV

B) V > IV > III > II > I

C) IV > III > II = V > I

D) I > II = V > III > IV

E) III > IV = V > I = II

Çözüm:

I. CH_4 (6 mol) → 6 mol C + 24 mol H

II. C_2H_4 (3 mol) → 6 mol C + 12 mol H

III. C_3H_8 (2 mol) → 6 mol C + 16 mol H

IV. C_6H_6 (1 mol) → 6 mol C + 6 mol H

V. C_2H_6 (3 mol) → 6 mol C + 18 mol H

C mol sayıları eşit alındığına göre, H mol sayısı fazla olanın kütlesi fazla çıkacaktır. Sıralama I > V > III > II > IV şeklindedir.

Cevap: A

29. Özkütle, maddenin birim hacminin kütlesidir ve saf maddelerin katı, sıvı ve gaz hâlleri için kullanılabilen bir ayırt edici özelliktir.

Buna göre aynı koşullarda eşit hacim kaplayan,

I. SO_2
II. CH_4
III. NO_2
IV. C_3H_8
V. N_2O

numaralandırılmış moleküllerin özkütleleri arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, N: 14, O: 16, S: 32)

A) I = II = III = IV = V
B) II > IV = V > III > I
C) I > III > IV = V > II
D) IV > II > I = III = V
E) I > IV > II > III > V

Çözüm:

Her birinin 1'er mol olduğunu ve aynı koşullarda eşit hacim kapladıkları için hepsinin V hacme sahip olduklarını kabul edelim.

I. 1 mol SO_2 için $m_{SO_2} = 64$ g $\quad d_{SO_2} = \frac{m}{V} = \frac{64\ g}{V\ L}$

II. 1 mol CH_4 için $m_{CH_4} = 16$ g $\quad d_{CH_4} = \frac{m}{V} = \frac{16\ g}{V\ L}$

III. 1 mol NO_2 için $m_{NO_2} = 46$ g $\quad d_{NO_2} = \frac{m}{V} = \frac{46\ g}{V\ L}$

IV. 1 mol C_3H_8 için $m_{C_3H_8} = 44$ g $\quad d_{C_3H_8} = \frac{m}{V} = \frac{44\ g}{V\ L}$

V. 1 mol N_2O için $m_{N_2O} = 44$ g $\quad d_{N_2O} = \frac{m}{V} = \frac{44\ g}{V\ L}$

Buna göre, I > III > IV = V > II ilişkisi bulunur.

Cevap: C

30. $CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

tepkimesi en küçük tam sayı ile denkleştirildiğinde bileşiklerin toplam mol sayısı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

Çözüm:

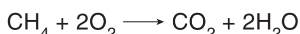
Organik maddelerin yanma tepkimelerinde elementlerin denkleştirilme sırası C, H, O şeklinde yapılır.

Karbon atom sayısı denk = CO_2

H atom sayısı denkliği için ürünlerde $2H_2O$

O_2 atom sayısı denkliği için ürünlerdeki toplam oksijen 4 olması için $2O_2$

Verilen denklemde bileşikler; CH_4, CO_2, H_2O' dur.


$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$

1 Element 1 2 = 4 mol

Bileşiklerin toplam mol sayısı CH_4, CO_2, $2H_2O$ = 1 + 1 + 2 = 4 mol

Cevap: A

31. Aşağıda verilen,

I. 20 tane S atomu
II. 40 gram Ca atomu
III. 80 N_A·akb Mg atomu
IV. N_A tane He atomu
V. 1 mol Fe atomu

maddelerinden tanecik sayısı en fazla olan ile en az olan sırasıyla hangisidir?

(Mol kütleleri, g/mol, Mg: 24, Ca: 40, N_A: Avogadro sayısı)

A) I - II B) I - V C) II - I D) III - I E) III - V

Çözüm:

I. 20 tane S atomu

II. 40 gram Ca atomu $n = \frac{\text{Verilen kütle}}{\text{Atom kütlesi}} = \frac{40}{40} = 1$ mol $\rightarrow N_A$ tane Ca atomu

III. 80 N_A · akb Mg atomu $\rightarrow$ N·akb = g $\rightarrow$ 80 g Mg $\rightarrow$ $n = \frac{\text{Verilen kütle}}{\text{Atom kütlesi}} = \frac{80}{24} = \frac{10}{3}$ mol $\rightarrow \frac{10}{3} N_A$ tane Mg atomu

IV. N_A tane He atomu

V. 1 mol Fe atomu $\rightarrow N_A$ tane Fe atomu

Buna göre en fazla tanecik sayısı III. $\frac{10}{3} N_A$ tane Mg atomu, en az tanecik sayısı I. 20 tane S atomudur.

Cevap: D

32. I. $CaCO_3(k) + ısı \longrightarrow CaO(k) + CO_2(g)$

II. $BaO(k) + ısı \longrightarrow Ba(k) + 1/2O_2(g)$

III. $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$

IV. $H_2(g) + 1/2O_2(g) \longrightarrow H_2O$

Numaralandırılmış olarak yukarıda verilen tepkimelerden hangileri analiz tepkimesidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

Çözüm:

Bir maddenin enerji etkisiyle bozunarak farklı maddelerin oluştuğu tepkimelere analiz (ayrışma) tepkimeleri denir. Ayrışma tepkimeleri sonunda bir bileşikten bileşik-bileşik, bileşik-element, element-element gibi maddeler oluşabilir.

I. $CaCO_3(k) + ısı \longrightarrow CaO(k) + CO_2(g)$ Analiz

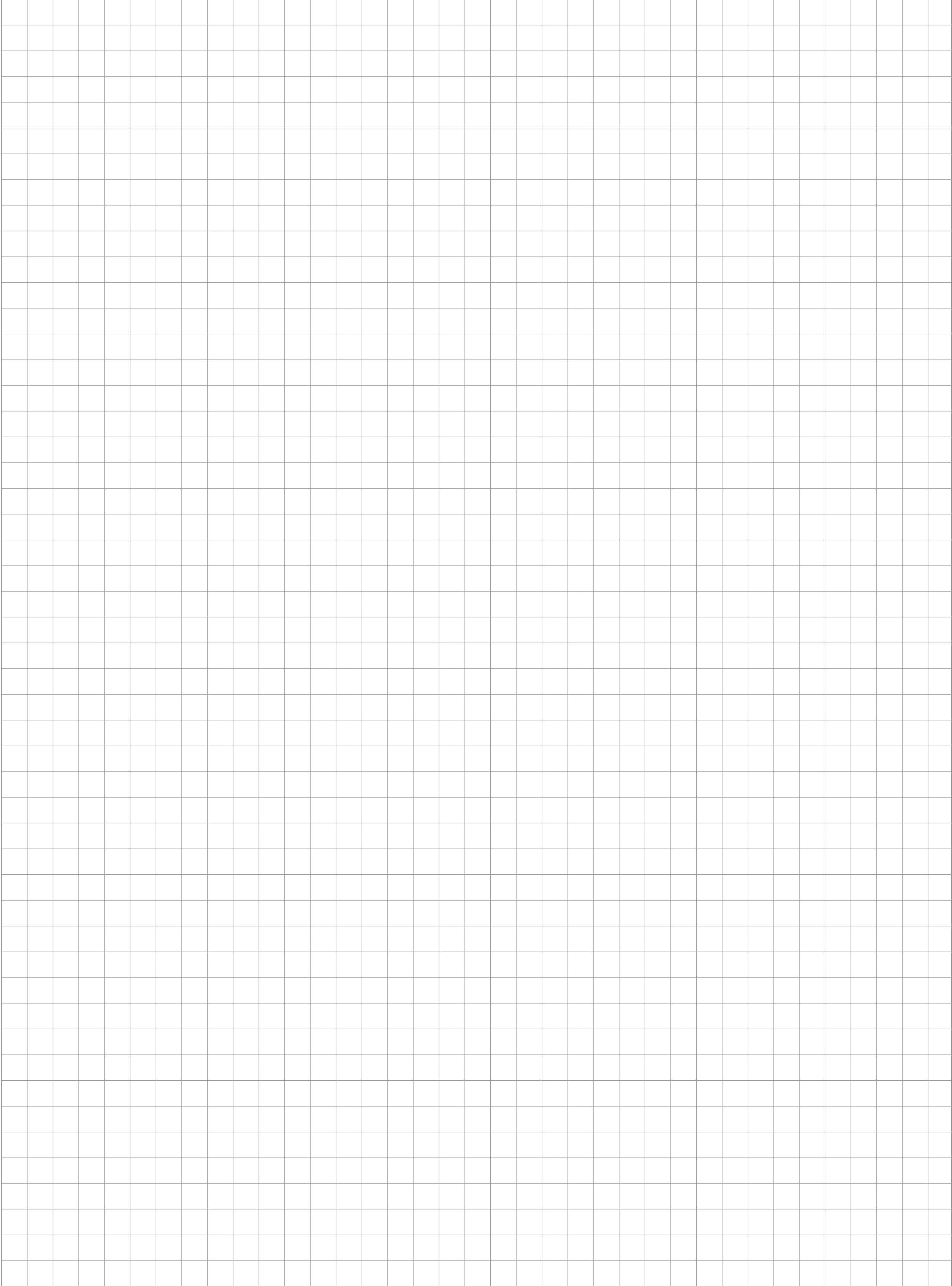
II. $BaO(k) + ısı \longrightarrow Ba(k) + 1/2O_2(g)$ Analiz

Sentez ve analiz tepkimeleri birbirinin tersidir.

III. $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$ Sentez

IV. $H_2(g) + 1/2O_2(g) \longrightarrow H_2O$ Sentez

Cevap: B



1. Maddenin düzensizliğinin arttığı yöndeki değişiklikler ısı alan değişiklikler olarak tanımlanır.

I. $O_2(g) \longrightarrow O_2(s)$

II. $H_2O(s) \longrightarrow H_2O(g)$

III. $H_2O(k) \longrightarrow H_2O(s)$

IV. $CO_2(k) \longrightarrow CO_2(g)$

Yukarıda verilen tepkimelerden hangileri ısı alan tepkimedir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) II, III ve IV E) I, II ve IV

2. Tepkimeye giren maddelerin toplam atom sayısı ve türü, ürünlerdeki maddelerin toplam atom sayısı ve türüne eşittir. Buna göre, eşit olmayan tepkime denklemleri denkleştirilir.

$NH_3 + O_2 \longrightarrow NO + H_2O$

tepkimesi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde NH_3, NO ve H_2O bileşiklerinin katsayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



	NH_3	NO	H_2O
A)	2	2	3
B)	2	3	4
C)	4	4	6
D)	4	5	6
E)	4	6	6

3. Maddelerin oksijen gazı ile gerçekleştirdiği tepkimelere yanma tepkimeleri denir.

Buna göre,

I. $SO_2(g) + 1/2O_2(g) \longrightarrow SO_3(g)$

II. $2H_2O(s) \longrightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$

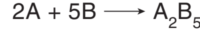
III. $2NO_2(g) + 1/2O_2(g) \longrightarrow N_2O_5(g)$

IV. $MgO(k) + CO_2(g) \longrightarrow MgCO_3(k)$

verilen tepkimelerden hangileri yanma tepkimesidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve IV

4. Tam verimle gerçekleşen,



$2A + 5B \longrightarrow A_2B_5$

tepkimesinde eşit mol sayılarında tepkimeye giren A ve B maddelerinden x mol A_2B_5 bileşiği oluşmaktadır.

Buna göre tepkimenin artansız gerçekleşmesi için hangi maddeden kaç mol eklemek gerekir?

A) x mol A

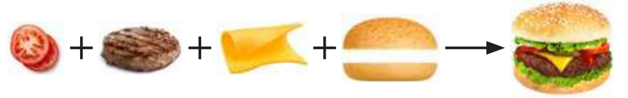
B) 3,5x mol B

C) 2x mol B

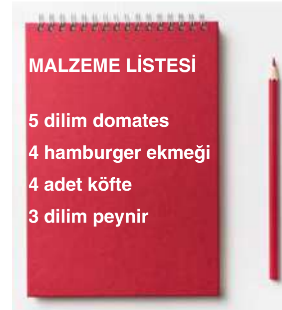
D) 7,5x mol B

E) 2,5x mol A

5.



Görselde verilen malzeme ve sayılara göre hamburger hazırlamak isteyen bir öğrencinin mutfağındaki malzeme listesi aşağıdaki gibidir.



Tarife uygun hamburger hazırlandığında hamburger sayısı, artan malzeme sayısı ve hiç malzeme artmaması için gerekli malzemeler ve sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Hamburger sayısı	Artan Malzeme	Artmaması İçin Gerekli Malzemeler
A)	3	1 ekmek,1 dilim domates 2 köfte, 2 dilim peynir	3 dilim domates,1 dilim peynir 1köfte
B)	4	2 ekmek, 2 dilim domates 1 köfte	2 dilim domates, 2 dilim peynir 2 köfte
C)	2	1 dilim domates, 2 ekmek 2 köfte,1 dilim peynir	3 dilim domates, 1 dilim peynir
D)	2	2 köfte, 2 ekmek, 2 dilim peynir 1 dilim domates	2 dilim peynir, 3 ekmek, 4 köfte 1 dilim domates
E)	3	2 ekmek, 2 dilim domates	3 dilim domates, 2 ekmek

6. $3{,}01 \cdot 10^{22}$ tane C atomu içeren $CaCO_3$ katısının ısıtılmasıyla,



$CaCO_3(k) \longrightarrow CaO(k) + CO_2(g)$

tepkimesi tam verimle gerçekleşiyor.

Oluşan CO_2 gazı normal koşullarda kaç litre hacim kaplar?

A) 1,12 B) 2,24 C) 11,2 D) 22,4 E) 33,6

7. **6 gram C katısının yeterince O_2 ile tepkimesi sonucu oluşan CO_2 gazı kaç tane atom içerir?**
(C:12 g/mol, NA = Avogadro sayısı)

A) 0,25 N_A B) 0,75 N_A C) 1,25 N_A D) 1,50 N_A E) 1,75 N_A

8. $SO_2(g) + 1/2O_2(g) \longrightarrow SO_3(g)$

Yukarıdaki tepkimeye göre 32 gram SO_3 gazı elde etmek için normal koşullarda kaç litre O_2 gazı kullanılmalıdır?
(Mol kütleleri, g/mol, S: 32, O: 16)

A) 2,24 B) 4,48 C) 11,2 D) 22,4 E) 44,8

9. $C_3H_8 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

<u>Denkleştirilmemiş</u> tepkimesine göre 22 gram C_3H_8 gazının yeterince oksijenle yanması sonucu oluşan H_2O kaç gramdır?
(Mol kütleleri, g/mol, C: 12, H: 1, O: 16)

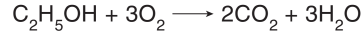
A) 18 B) 36 C) 42 D) 48 E) 54

10. $Fe + O_2 \longrightarrow Fe_2O_3$

tepkimesi <u>en küçük</u> tamsayılarla denkleştirildiğinde oksijenin katsayısı kaç olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. 0,5 mol C_2H_5OH bileşiğinin oksijenle yanma tepkimesi aşağıda verilmiştir.



$C_2H_5OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

Artansız gerçekleşen tepkimede reaktif ve ürün kütleleri △, ○, □ ve ▽ sembolleriyle gösterilmektedir.

C_2H_5OH: △

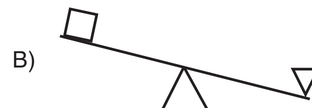
O_2: ○

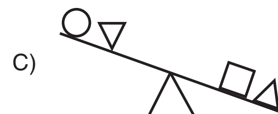
CO_2: □

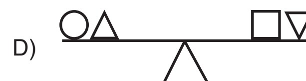
H_2O: ▽

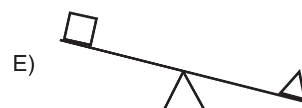
Buna göre aşağıda verilen eşit kollu terazi düzeneklerinden hangisi doğrudur?
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16)

A) 

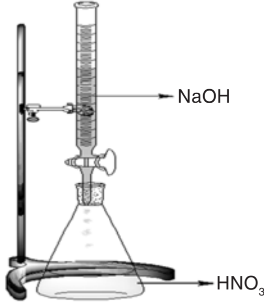
B) 

C) 

D) 

E) 

1. Aşağıdaki deney düzeneğinde büret içerisindeki NaOH, içerisinde HNO_3 bulunan erlen içine yavaş yavaş ekleniyor.



Gerçekleşen tepkimeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kapta $NaNO_3$ tuzu oluşur.

B) Tepkime nötralleşme tepkimesidir.

C) Tepkime sentez tepkimesidir.

D) Oluşan çözeltide H^+ ve OH^- iyonları vardır.

E) Tepkimede atom sayısı korunur.

2. $NH_3(g) + HCl(g) \longrightarrow NH_4Cl(k)$

Amonyum klorür oluşumuna ait olarak verilen yukarıdaki tepkime için;

I. Asit-baz tepkimesidir.

II. Tepkime nötralleşme tepkimesi değildir.

III. Sentez tepkimesidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) I ve III E) I, II ve III

3. Farklı kimyasal türlerin bir araya gelmesiyle farklı tepkimeler oluşur. Bazılarında çökeltiler oluşabilir, bazıları oksijen gazıyla etkileşebilir. Bu çeşitlilik yanma, çözünme-çökelme, sentez gibi tepkime türlerini ortaya çıkarır.

Buna göre aşağıdaki tepkimelerden hangisinin türü yanlış verilmiştir?

	Tepkime türü	Tepkime denklemi
A)	Yanma	$2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2\ CO_2(g)$
B)	Sentez	$SO_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$
C)	Analiz	$MgO(k) + CO_2(g) \rightarrow MgCO_3(k)$
D)	Asit-baz	$NH_3(suda) + HCl(suda) \rightarrow NH_4Cl(k)$
E)	Çözünme-çökelme	$BaCl_2(suda) + Na_2SO_4(suda) \rightarrow BaSO_4(k) + 2NaCl(suda)$

4. I. $C_2H_5OH + 3O_2 \longrightarrow 2X + 3H_2O$

II. $2NH_4Cl + Y \longrightarrow 2NH_3 + CaCl_2 + 2H_2O$

III. $N_2 + O_2 \longrightarrow 2Z$

Numaralandırılmış tepkime denklemlerinde X, Y ve Z ile gösterilen bileşiklerin formülleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	CO	$Ca(OH)_2$	NO
B)	CO_2	$Ca(OH)_2$	NO
C)	CH_4	CaO	NO_2
D)	CO_2	CaO	N_2O_5
E)	C_2H_6	$CaCl_2$	NO

5. C, H ve O elementlerini içeren organik bileşiklerin yanması sonucu CO_2 ve H_2O oluşur.

Genel formülü $C_nH_{2n}O$ olan bir organik bileşiğin yanma tepkimesinde O_2'nin katsayısı 4'tür.

Buna göre, genel formülü verilen bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) CH_2O

B) C_2H_4O

C) C_3H_6O

D) C_4H_8O

E) $C_5H_{10}O$

6. $2NO_2 + 1/2O_2 \longrightarrow N_2O_5$



Tepkimesi şekildeki gibi kapalı, sabit hacimli bir kapta gerçekleşmektedir.

Eşit mol sayısında başlatılan NO_2 ve O_2 gazlarının tepkimesiyle ilgili,

I. Sınırlayıcı bileşen NO_2 gazıdır.

II. Molekül sayısı korunmuştur.

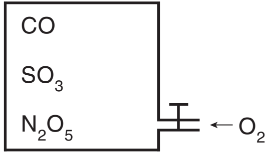
III. Toplam kütle korunmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

7. Kapalı bir kap içerisinde 2,6 mol gaz karışımı şekildeki gibi bulunmaktadır.

Kaba bir miktar O_2 gazı yollanarak gerçekleşen tepkime ile 1 mol CO_2 oluşmaktadır ve toplam gaz kütlesi 200 gram olarak tartılmıştır.



Tepkime sonrası kap içindeki gazların kütlece yüzdeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(Mol kütleleri, g/mol, N: 14, O: 16, S: 32, C: 12, S: 6A grubu, N:5A grubu)

	%CO_2	**%SO_3**	**%N_2O_5**
A)	22	66	12
B)	22	56	22
C)	30	40	30
D)	22	24	54
E)	28	22	50

8. Tepkime türleri ile ilgili örnekler veriliyor.

- Gümüşün kararması ....1......... tepkimesi.
- Mağaralardaki sarkıt ve dikitlerin oluşumu ....2......... tepkimesi.
- Potasyum kloratın ısıtılması ....3......... tepkimesi.
- Reflü ve mide yanmalarının giderilmesi ....4......... tepkimesi.

Buna göre seçeneklerdeki terimlerden hangileri boşlukları doğru olarak doldururken kullanılmaz?

A) Yanma

B) Elektroliz

C) Analiz

D) Çözünme-Çökelme

E) Nötralleşme

9. $C_3H_8 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

Yukarıdaki denkleştirilmemiş tepkimeyle ilgili,

I. C_3H_8 ve O_2 eşit mol sayıda tepkimeye girdiklerinde bir miktar C_3H_8 artar.

II. %30 verimle 4 mol C_3H_8 yandığında 4 mol H_2O oluşur.

III. 0,3 mol C_3H_8 ile 0,5 mol O_2'den en fazla 0,2 mol CO_2 elde edilir.

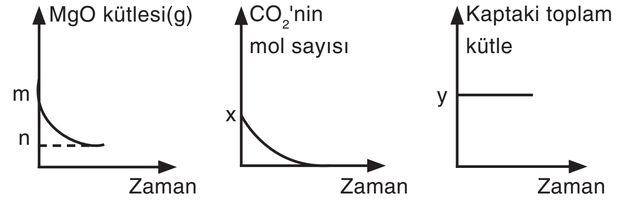
yargılarından hangileri doğrudur?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. $MgO_{(k)} + CO_{2(g)} \longrightarrow MgCO_{3(k)}$

20 g MgO katısı ve 11 g CO_2 gazı kapalı bir kap içerisinde tepkimeye giriyor. Tepkimeye ait grafikler aşağıdaki gibidir.

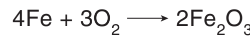


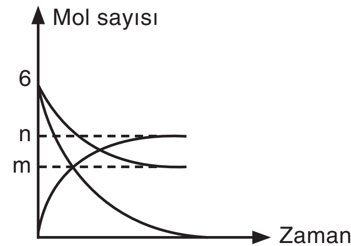
Grafiklere göre m, n, x ve y'ye ait değer aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(Mol kütleleri, g/mol, C: 12, O: 16, Mg: 24)

	m	**n**	**x**	**y**
A)	20	10	0,25	31
B)	10	10	0,50	31
C)	15	5	0,75	20
D)	25	20	0,50	20
E)	20	10	0,25	21

11. Demirin oksijenle yanma tepkimesi ve tepkimeye ait "mol sayısı - zaman grafiği" aşağıda verilmiştir.





Buna göre $\frac{m}{n}$'nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0,25 B) 0,50 C) 1 D) 1,5 E) 2

12. $CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$

tepkimesi n mol CaC_2 ve m mol H_2O kullanılarak başlatılıyor. Tam verimle gerçekleşen tepkimede y mol C_2H_2 ve y mol $Ca(OH)_2$ oluşuyor.

Buna göre göre aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşılamaz?

(Mol kütleleri, g/mol, Ca: 40, C: 12, H: 1, n > m ve n ≠ y)

A) Tepkime sonunda n-y mol CaC_2 artmıştır.

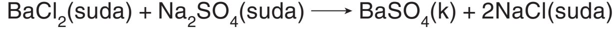
B) H_2O sınırlayıcı bileşendir.

C) Oluşan C_2H_2 kütlesi, harcanan CaC_2 kütlesinden fazladır.

D) Harcanan H_2O mol sayısı C_2H_2 mol sayısının 2 katıdır.

E) Tepkime sonunda kaptaki toplam mol sayısı n+y'dir.

1. İki ayrı çözeltinin karıştırılmasıyla sudaki çözünürlüğü az olan maddelerden en az biri çökelti oluşturur. Bu tür tepkimelere "çözünme - çökelme tepkimeleri" denir.



$BaCl_2(suda) + Na_2SO_4(suda) \longrightarrow BaSO_4(k) + 2NaCl(suda)$

tepkimesi $BaCl_2$ ve Na_2SO_4 sulu çözetilerinin karıştırılmasıyla gerçekleşiyor.

Buna göre tepkimeyle ilgili,

I. Na^+ ve Cl^- seyirci iyonlardır.

II. $Ba^{2+}(suda) + SO_4^{2-}(suda) \longrightarrow BaSO_4(k)$
net iyon denklemidir.

III. $BaSO_4$ katısı suda iyi çözünür.

IV. Kimyasal değişim gerçekleşmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

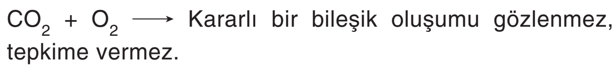
A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

2. **0,2 mol C_3H_8 gazının tam olarak yakılması için en az kaç gram O_2 gazı kullanılmalıdır?** (O:16 g/mol)

A) 8 B) 16 C) 24 D) 32 E) 80

3. Her bileşik yanma tepkimesi vermez.

Örneğin,



$CO_2 + O_2 \longrightarrow$ Kararlı bir bileşik oluşumu gözlenmez, tepkime vermez.

Bu nedenle yangın söndürme tüplerinde oksijenle tepkime vermeyen, havadan daha ağır ya da tutuşma enerjisini alan maddeler kullanılır.

Buna göre,

I. Ar

II. H_2O

III. N_2O_5

yukarıda verilenlerden hangisi yangın söndürücü olarak kullanılabilir? (^{40}Ar, ^{14}N, ^{1}H, ^{16}O)

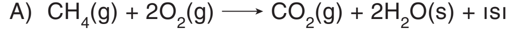
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. **Bir tepkimeyle ilgili,**

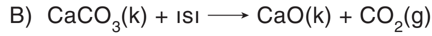
- Tepkime süresince ortam ısınır.
- Heterojen bir yapıdadır.
- Molekül sayısı korunur.
- Proton sayıları korunur.

bilgileri veriliyor.

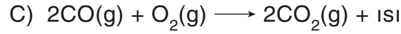
Buna göre, uygun tepkime aşağıdakilerden hangisidir?



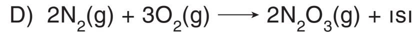
A) $CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(s)$ + ısı



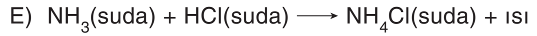
B) $CaCO_3(k)$ + ısı $\longrightarrow CaO(k) + CO_2(g)$



C) $2CO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g)$ + ısı



D) $2N_2(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2N_2O_3(g)$ + ısı



E) $NH_3(suda) + HCl(suda) \longrightarrow NH_4Cl(suda)$ + ısı

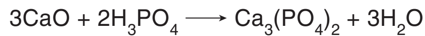
5. CH_4, C_2H_4 ve C_3H_8 gaz karışımı toplam 6 mol C içermektedir.

Gaz karışımı yeterince oksijenle tamamen yakılıyor.

Buna göre, tepkime sonunda oluşan CO_2 gazının kütlesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?
(Mol kütleleri, g/mol, C: 12, O: 16)

A) 88 B) 162 C) 264 D) 308 E) 352

6. Bir öğrenci kimya laboratuvarında,



$3CaO + 2H_3PO_4 \longrightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2O$

tepkimesini gerçekleştiriyor.

Üç ayrı kapta gerçekleşen deneyler için başlangıç miktarları aşağıdaki gibidir.

I. kap = x gram CaO ve x gram H_3PO_4

II. kap = m mol CaO ve m mol H_3PO_4

III. kap = 3n mol CaO ve 2n mol H_3PO_4

Tam verimle gerçekleşen tepkime kaplarının hangilerinde artan madde olmaz?
(Mol kütleleri, g/mol, CaO: 56, H_3PO_4: 98)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

7. $KClO_3$ katısının ısıtılması sonucu oluşan O_2 gazı 80 gram FeO katısıyla etkileşerek 0,5 mol Fe_2O_3 bileşiğini oluşturmaktadır.

Buna göre,

I. Ayrışan $KClO_3$'ın kütlesi kaç gramdır?

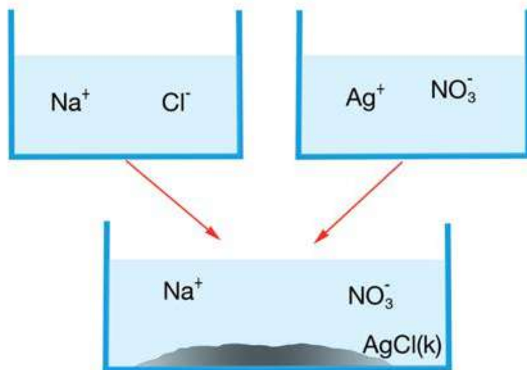
II. FeO'in kütlece %kaçı artmıştır?

numaralandırılmış soruların değerleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

(Mol kütleleri, g/mol, O: 16, Cl: 35, K: 39, Fe: 56)

	I	II
A)	15,5	5
B)	20,1	7
C)	20,3	10
D)	23,3	12
E)	25,5	22

8. Sodyum klorür ve gümüş nitrat çözeltileri görseldeki şekilde tek kapta birleştiriliyor.



Buna göre,

I. Tepkime denklemi:

$NaCl(suda) + AgNO_3(suda) \longrightarrow AgCl(k) + NaNO_3(suda)$

şeklindedir.

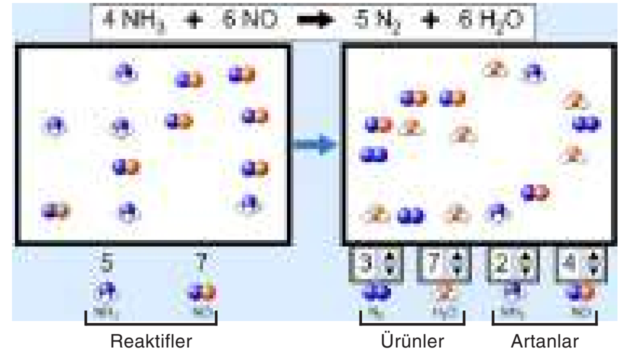
II. Na^+ ve NO_3^- iyonlarına seyirci iyonlar denir.

III. Net iyon denklemi: $Ag^+(suda) + Cl^-(suda) \longrightarrow AgCl(k)$ şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II, ve III

9. Bir kimyasal reaksiyonda harcanan,oluşan ve artan maddelerle ilgili oluşturulan bir oyunun görseli aşağıdaki şekildedir.



Reaktifler Ürünler Artanlar

Oyunda tepkimeyle ilgili başlangıç miktarları verilerek, oluşan ve artan madde miktarlarının tahmin edilmesi bekleniyor. Art arda ilerleyen ve gerileyen, aşağı ve yukarı yönlü butonlara tıklanarak girilen sayılar ile doğru sonuca ulaşıldığında puan kazanılıyor.

Oyunun rastgele girdiği değerleri değiştirerek doğru sonuca ulaşmak isteyen bir oyuncu butonlar üzerinde aşağıdaki adımlardan hangilerini izlemelidir?

(Tepkimenin bir anda sonlandırıldığı ve her iki reaktifin de tamamen tükenmediği varsayılacaktır.)



A)	2 adım aşağı	1 adım yukarı	2 adım aşağı	2 adım yukarı
B)	3 adım aşağı	2 adım aşağı	1 adım yukarı	2 adım aşağı
C)	2 adım yukarı	1 adım aşağı	1 adım aşağı	3 adım aşağı
D)	1 adım yukarı	2 adım aşağı	1 adım aşağı	2 adım aşağı
E)	2 adım yukarı	3 adım aşağı	2 adım yukarı	2 adım aşağı

10. Açık havada bir miktar Fe parçası oksitleniyor.

Tepkime denklemi


$2Fe(k) + O_2(g) \longrightarrow 2FeO(k)$ şeklindedir.

Buna göre,

I. Tepkimeye giren Fe 112 gramdır.

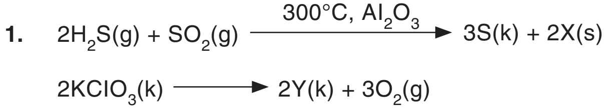
II. Harcanan O_2 gazının normal koşullarda hacmi 22,4 L'dir.

III. Katı kütlesi zamanla artar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

(Mol kütleleri, g/mol, O: 16, Fe: 56)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

1. 

$2H_2S(g) + SO_2(g) \xrightarrow{300°C,\ Al_2O_3} 3S(k) + 2X(s)$

$2KClO_3(k) \longrightarrow 2Y(k) + 3O_2(g)$

Yukarıda verilen denkleştirilmiş tepkimelerde X ve Y bileşikleri sırasıyla hangisidir?

A) Hidrür - Potasyum klorat

B) Dihidrojen monoksit - Potasyum klorür

C) Hidrojen peroksit - Potasyum klorür

D) Dihidrojen monoksit - Potasyum perklorat

E) Hidrojen oksit - Potasyum oksit

2. (.....) Tüm metallerin oksijenle tepkimesinden metal oksitler oluşur.

(.....) Sentez tepkimelerine, oluşum tepkimeleri de denir.

(.....) Kimyasal tepkimelerde mol sayısı daima korunur.

(.....) Gaz çıkışı kimyasal tepkimelerin gerçekleştiğini gösteren özelliklerdendir.

(.....) Tepkime denkleştirilirken tek atomlu elementlerin önüne kesirli sayı yazılmaz.

Yukarıdaki ifadelere sırasıyla doğru ise D, yanlış ise Y yazan bir öğrencinin yanıtları hangi seçenekte verilmiştir?

A) D, Y, Y, Y, Y

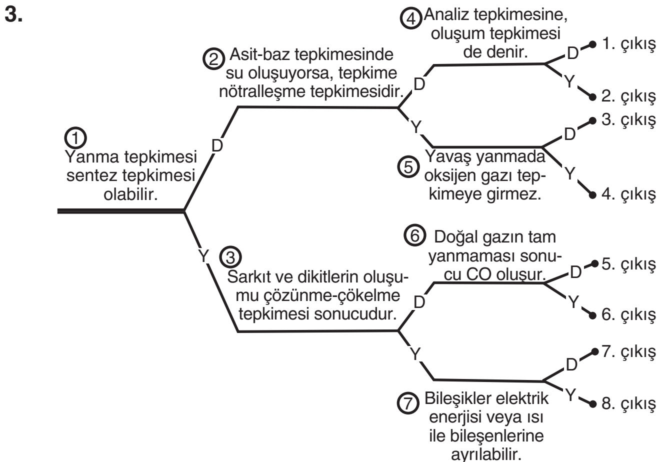
B) D, D, D, D, D

C) Y, D, Y, Y, Y

D) Y, D, Y, D, D

E) Y, Y, D, D, D

3.



Birbiriyle bağlantılı Doğru (D) / Yanlış (Y) önermeleri içeren tanılayıcı dallanmış ağaçta 1 numaralı önermeden başlayıp doğru seçimler yaparak ilerlediğinizde kaç numaralı çıkışa ulaşırsınız?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 7

4. **Tepkimenin türünü anlayabilmek için sorularını soran öğrencinin,**

I.	Tepkime denkleminin girenler kısmında O_2 var mı?		○	Analiz Tepkimesi
II.	Büyük bileşikler küçük kimyasal türlere ayrışıyor mu?		֍	Oluşum Tepkimesi
III.	Maddelerin sulu çözeltilerinin birbirleri ile verdiği tepkimede katı oluşuyor mu?		♥	Nötralleşme Tepkimesi
IV.	Asit ve baz tepkimeye girdiğinde tuz ve su oluşuyor mu?		Δ	Çözünme-Çökelme Tepkimesi
V.	Basit kimyasal türler daha büyük bileşikleri oluşturuyor mu?		☼	Yanma Tepkimesi

soru ile yanıt eşleştirmesi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV	V
A)	☼	♥	○	Δ	֍
B)	Δ	○	☼	♥	֍
C)	Δ	♥	☼	֍	○
D)	☼	○	Δ	♥	֍
E)	○	♥	Δ	֍	☼



5. Tam yanmanın gerçekleşmediği bir kömür sobasında 2,4 gram C ve NKA'da 13,44 L hacme sahip olan O_2 gazı

$C(k) + 1/2O_2(g) \rightarrow CO(g)$ tepkimesini gerçekleştirmektedir.

Buna göre,

I. Sınırlayıcı bileşen O_2 gazıdır.

II. 5,6 gram CO gazı oluşur.

III. Tepkimenin artansız gerçekleşebilmesi için ortama 0,5 mol daha C(k) eklenmelidir.

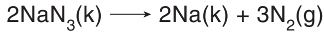
yargılarından hangileri doğrudur?
(Mol kütleleri, g/mol, O: 16, C: 12)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. Bir otomobil firması araçlarında güvenlik ekipmanı olan hava yastıkları (airbag) içinde darbe ve basınç etkisiyle reaksiyona giren sodyum azit (NaN_3) katısı kullanmaktadır.



Sodyum azit,



$$2NaN_3(k) \longrightarrow 2Na(k) + 3N_2(g)$$

denklemine göre darbe ile aniden parçalanmaktadır.

Otomobilde kullanılacak hava yastıklarının hacmi normal koşullarda 26,88 L geldiğine göre en az kaç g sodyum azit kullanılmalıdır? (Mol kütleleri, g/mol, Na: 23, N: 14)

A) 26 B) 39 C) 52 D) 56 E) 65

7. 200 g $CaCO_3$'tan,

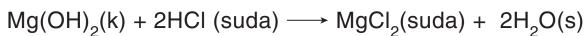


$$CaCO_3(k) \xrightarrow{\text{ısı}} CaO(k) + CO_2(g)$$

Tepkimesine göre normal koşullarda 11,2 L CO_2 gazı elde edildiğine göre verim kaçtır?
(Mol kütleleri, g/mol, C: 12, O: 16, Ca: 40)

A) 2,5 B) 10 C) 25 D) 40 E) 50

8. Endüstriyel faaliyet gösteren bir tesiste kimyasal yöntemle magnezyum üretimi gerçekleştirilmektedir,



$$Mg(OH)_2(k) + 2HCl\ (suda) \longrightarrow MgCl_2(suda) + 2H_2O(s)$$

tepkimesiyle elde edilen Magnezyum klorür ($MgCl_2$) tuzu elektroliz edilerek saf magnezyum metali



$$MgCl_2(suda) \xrightarrow{\text{elektroiz}} Mg(s) + Cl_2(g)$$

denklemine göre elde edilmektedir.

Buna göre,

I. $MgCl_2$(suda)'ün elde edildiği tepkime türü nötralleşme tepkimesidir.

II. 1 mol $Mg(OH)_2$ katısı ile tam verimle normal koşullarda 22,4L Cl_2 gazı elde edilir.

III. 2,4 gram Mg(s) eldesi için % 50 verimde 0,2 mol $MgCl_2$ kullanılması gerekir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, O: 16, Mg: 24, Cl: 35,5 ve gazlar ideal davranmaktadır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. **18 gram H_2O sıvısının,**



$$2H_2O(s) \xrightarrow{\text{elektroliz}} 2H_2(g) + O_2(g)$$

denklemine göre elektrolizinden N.K. da kaç litre gaz karışımı elde edilir? (Mol kütlesi, g/mol, H_2O: 18)

A) 8,4 B) 16,8 C) 22,4 D) 33,6 E) 44,8

10. 23 mol SO_2, H_2 ve CO_2 gaz karışımı tamamen yakılıyor. Yanma sırasında toplam 7 mol O_2 harcanıyor.

Yanma ürünlerinden biri su olduğuna göre, karışımdaki CO_2 gazı kaç moldür?

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 14

11. Demir-Çelik endüstrisinde çalışan bir kimya mühendisi kaynak işlemlerinde kullanılan asetilen gazının (C_2H_2) karpitten, (CaC_2);



$$CaC_2(k) + 2H_2O(s) \longrightarrow Ca(OH)_2(suda) + C_2H_2(g)$$

tepkimesiyle elde edilmesini denetlerken tepkimenin %40 verimle gerçekleştiğini hesaplamıştır.

Buna göre normal koşullarda 4,48 L asetilen gazı (C_2H_2) elde etmek için kaç gram karpit (CaC_2) kullanılmalıdır?
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16, Ca: 40)

A) 3,2 B) 16 C) 32 D) 160 E) 320

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE MOL KAVRAMI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	C	E	D	E	E	C	D	D	D	C	D	C								
2. TEST	C	D	C	D	C	E	E	B	C	A	E	E								
3. TEST	E	D	E	B	B	A	A	C	B	D	E	D								
4. TEST	D	E	A	D	B	E	A	D	D	D	B	B								

KİMYASAL TEPKİMELER -KİMYASAL TEPKİMELERDE HESAPLAMALAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	D	C	D	D	C	A	D	B	B	C	D									
2. TEST	C	E	C	B	C	D	D	B	A	A	B	C								
3. TEST	D	D	E	A	C	C	C	E	C	B										
4. TEST	B	D	B	D	B	C	C	E	D	B	C									

KARIŞIMLAR - KARIŞIMLARI AYIRMA TEKNİKLERİ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	B	E	E	E	B	E	B	D	C	A	B									
1. TEST - B	A	D	E	C	C	E	E	B	D	C										
2. TEST - A	B	A	C	A	B	C	C	B	A	C	C									
2. TEST - B	D	A	B	E	D	C	E	E	E	E										
3. TEST - A	D	D	E	C	D	D	E	B	C	D	C									
3. TEST - B	A	A	A	E	E	B	A	E	A	B	A	E								
4. TEST - A	E	A	C	C	D	E	D	D	A	E	A									
4. TEST - B	C	B	D	E	D	D	C	B	D											